

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application: 2002年 8月30日

出願番号

Application Number: 特願2002-256034

[ST.10/C]:

[J P 2002-256034]

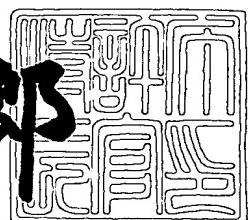
出願人

Applicant(s): コニカ株式会社

2003年 5月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3034730

【書類名】 特許願
 【整理番号】 DKY00648
 【提出日】 平成14年 8月30日
 【あて先】 特許庁長官 殿
 【国際特許分類】 H04N 1/60
 H04N 9/04
 H04N 9/64

【発明者】

【住所又は居所】 東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内
 【氏名】 高野 博明

【発明者】

【住所又は居所】 東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内
 【氏名】 池田 千鶴子

【発明者】

【住所又は居所】 東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内
 【氏名】 伊藤 司

【特許出願人】

【識別番号】 000001270
 【氏名又は名称】 コニカ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090033

【弁理士】

【氏名又は名称】 荒船 博司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 027188
 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置、画像処理装置及び画像記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像により撮像装置の撮像装置特性に依存したシーン参照生データを生成する
シーン参照生データ生成手段と、

前記シーン参照生データ生成手段により生成されたシーン参照生データに対して、標準化されたシーン参照画像データを生成する撮像装置特性補正処理を施す
際の再現補助データを作成する再現補助データ生成手段と、

前記シーン参照生データ生成手段により生成されたシーン参照生データに前記
再現補助データ生成手段により生成された再現補助データを添付し、さらにメデ
イアに記録する記録制御手段と、

を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

撮像装置の撮像装置特性に依存したシーン参照生データ及び該シーン参照生データに対して標準化されたシーン参照画像データを生成する撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データを入力する入力手段と、

前記入力手段により入力されたシーン参照生データに対して、前記入力手段に
より入力された撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データに基づいて撮像
装置特性補正処理を施し、前記標準化されたシーン参照画像データを生成するシ
ーン参照画像データ生成手段と、

を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】

撮像により撮像装置の撮像装置特性に依存したシーン参照生データを生成する
シーン参照生データ生成手段と、

前記シーン参照生データ生成手段により生成されたシーン参照生データに対して、標準化されたシーン参照画像データを生成する撮像装置特性補正処理を施す
際の再現補助データを生成する再現補助データ生成手段と、

撮影時の撮影条件設定である撮影情報データを生成する撮影情報データ生成手

段と、

前記シーン参照生データ生成手段により生成されたシーン参照生データに前記再現補助データ生成手段により生成された再現補助データ及び前記撮影情報生成手段により生成された撮影情報データの双方を添付し、さらにメディアに記録する記録制御手段と、

を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項4】

撮像装置の撮像装置特性に依存したシーン参照生データ、該シーン参照生データに対して標準化されたシーン参照画像データを生成する撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データ及び撮影時の撮影条件設定である撮影情報データを入力する入力手段と、

前記入力手段により入力されたシーン参照生データに対して、前記入力手段により入力された撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データに基づいて撮像装置特性補正処理を施し、前記標準化されたシーン参照画像データを生成するシーン参照画像データ生成手段と、

を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項5】

前記シーン参照画像データ生成手段により生成された標準化されたシーン参照画像データに、出力媒体上での鑑賞画像形成のために最適化する画像処理を施して、鑑賞画像参照データを生成する鑑賞画像参照データ生成手段を備えたことを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項6】

前記シーン参照画像データ生成手段により生成された前記標準化されたシーン参照画像データに、前記撮影情報データに基づいて内容が決定された、出力媒体上での鑑賞画像形成のために最適化する画像処理を施して、鑑賞画像参照データを生成する鑑賞画像参照データ生成手段を備えたことを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項7】

撮像装置の撮像装置特性に依存したシーン参照生データ及び該シーン参照生デ

ータに対して標準化されたシーン参照画像データを生成する撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データを入力する入力手段と、

前記入力手段により入力されたシーン参照生データに対して、前記入力手段により入力された撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データに基づいて撮像装置特性補正処理を施し、前記標準化されたシーン参照画像データを生成するシーン参照画像データ生成手段と、

前記シーン参照画像データ生成手段により生成された標準化されたシーン参照画像データに、出力媒体上での鑑賞画像形成のために最適化する画像処理を施して、鑑賞画像参照データを生成する鑑賞画像参照データ生成手段と、

前記鑑賞画像参照データ生成手段により生成された鑑賞画像参照データを用いて出力媒体上に鑑賞画像を形成する画像形成手段と、

を備えたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項 8】

撮像装置の撮像装置特性に依存したシーン参照生データ、該シーン参照生データに対して標準化されたシーン参照画像データを生成する撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データ及び撮影時の撮影条件設定である撮影情報データを入力する入力手段と、

前記入力手段により入力されたシーン参照生データに対して、前記入力手段により入力された撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データに基づいて撮像装置特性補正処理を施し、前記標準化されたシーン参照画像データを生成するシーン参照画像データ生成手段と、

前記シーン参照画像データ生成手段により生成された前記標準化されたシーン参照画像データに、前記撮影情報データに基づいて内容が決定された、出力媒体上での鑑賞画像形成のために最適化する画像処理を施して、鑑賞画像参照データを生成する鑑賞画像参照データ生成手段と、

前記鑑賞画像参照データ生成手段により生成された鑑賞画像参照データを用いて出力媒体上に鑑賞画像を形成する画像形成手段と、

を備えたことを特徴とする画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタルカメラ等の撮像装置、斯かる撮像装置により得られたデジタル画像データに対して出力媒体上での鑑賞画像形成用に最適化処理を施す画像処理装置及び画像記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

今日、撮像装置で撮影されたデジタル画像データは、CD-R (Compact Disc Recordable)、フロッピー（登録商標）ディスク、メモリーカードなどの記憶デバイスやインターネット経由で配信され、CRT (Cathode Ray Tube)、液晶、プラズマ等のディスプレイモニタや携帯電話の小型液晶モニタの表示デバイスに表示されたり、デジタルプリンタ、インクジェットプリンタ、サーマルプリンタ等の出力デバイスを用いてハードコピー画像としてプリントされるなど、その表示・プリント方法は多種多様化してきている。

【0003】

また、デジタル画像データを鑑賞用途で表示・出力する際には、鑑賞に使用するディスプレイモニタ上、或いはハードコピー上において所望の画質が得られるよう階調調整、輝度調整、カラーバランス調整、鮮銳性強調に代表される種々の画像処理を施す事が一般に行われている。

【0004】

こうした多様な表示・プリント方法に対応して、撮像装置で撮影されたデジタル画像データの汎用性を高める努力がなされてきた。その一環として、デジタルRGB (Red, Green, Blue) 信号が表現する色空間を撮像装置特性に依存しない色空間に標準化する試みがあり、現在では多くのデジタル画像データが標準化された色空間として「sRGB」を採用している（「Multimedia Systems and Equipment-Colour Measurement and Management-Part2-1:Colour Management-Default RGB Colour Space-sRGB」IEC61966-2-1を参照）。このsRGBの色空間は、標準的なCRTディスプレイモニタの色再現領域に対応して設定されている。

【0005】

一般的に、デジタルカメラは、CCD(電荷結合素子(charge coupled device))と、電荷転送機構と、市松模様のカラーフィルタとを組み合わせて感色性を付与した、光電変換機能を有する撮像素子（CCD型撮像素子、以下単にCCDと称する）を備えている。デジタルカメラにより出力されるデジタル画像データは、このCCDを介して変換された電気的な元信号に、撮像素子の光電変換機能の補正が施され、画像編集ソフトでの読み取り・表示が可能なように規格化された所定形式のデータフォーマットへのファイル変換・圧縮処理等を経たものである。

【0006】

撮像素子の光電変換機能の補正としては、例えば、階調補正、分光感度のクロストーク補正、暗電流ノイズ抑制、鮮銳化、ホワイトバランス調整、彩度調整等がある。また、規格化された所定形式のデータフォーマットとしては、例えばExif (Exchangeable Image File Format) ファイルの非圧縮ファイルとして採用されている「Baseline Tiff Rev.6.0RGB Full Color Image」、JPEGフォーマットに準拠した圧縮データファイル形式が知られている。

【0007】

Exifファイルは、sRGBに準拠したものであり、撮像素子の光電変換機能の補正是、sRGBに準拠するディスプレイモニタ上で最も好適な画質となるよう設定されている。

【0008】

例えば、どのようなデジタルカメラであっても、Exif形式のように、sRGB信号に準拠したディスプレイモニタの標準色空間（以下、「モニタプロファイル」と称す）で表示する事を示すタグ情報や、画素数、画素配列、及び1画素当たりのビット数などの機種依存情報を示す付加情報をデジタル画像データのファイルヘッダにメタデータとして書き込む機能及びそのようなデータフォーマット形式を採用してさえいれば、デジタル画像データをディスプレイモニタに表示する画像編集ソフト（例えば、Adobe社製Photoshop）によりタグ情報を解析して、モニタプロファイルのsRGBへの変更を促したり、自動的に変更処理を施したりすることが出来る。そのため、異なるディスプレイ間の装置特性の差異を低減したり、デジタルカメラで撮影されたデジタル画像データをディスプレイモニタ上で好適な状

態で鑑賞することが可能になっている。

【0009】

また、デジタル画像データのファイルヘッダに書き込まれる付加情報としては、上述した機種依存情報以外にも、例えばカメラ名称やコード番号など、カメラ種別（機種）に直接関係する情報、或いは露出時間、シャッタースピード、絞り値（Fナンバー）、ISO感度、輝度値、被写体距離範囲、光源、ストロボ発光の有無、被写体領域、ホワイトバランス、ズーム倍率、被写体構成、撮影シーンタイプ、ストロボ光源の反射光の量、撮影彩度などの撮影条件設定や、被写体の種類に関する情報などを示すタグ（コード）が用いられている。画像編集ソフトや出力デバイスは、これらの付加情報を読み取り、ハードコピー画像の画質をより好適なものとする機能を備えている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、CRTディスプレイモニター等の表示デバイスで表示される画像や、各種プリントデバイスによりプリントされたハードコピー画像は、用いられている蛍光体又は色材の構成によって色再現域が異なる。例えば、sRGB標準色空間に対応するCRTディスプレイモニターの色再現領域は明るい緑や青の領域が広く銀塩写真プリント・インクジェットプリンタ・印刷等のハードコピーでは再現できない領域があり、逆に印刷・インクジェットのシアン領域や銀塩写真の黄色領域にはsRGB標準色空間に対応するCRTディスプレイモニターでは再現できない領域が存在する（例えばコロナ社「ファインイメージングとディジタル写真」（社）日本写真学会出版委員会編444頁参照）。一方、撮影対象となる被写体シーンの中には、これらのいずれの色再現領域でも再現できない領域色を呈しているものが存在する可能性がある。

【0011】

このように、特定デバイスによる表示・プリントを前提として最適化された色空間（sRGBを含む）には記録可能な色域に制限があるため、撮像装置が取得した情報を記録する際には、記録可能な色域に圧縮してマッピングする調整が必要になる。マッピングの方法としては、記録可能な色域の外にある色度点を最寄の色

域境界上へマッピングしてしまうクリッピングが最も簡単であるが、これでは色域外のグラデーションが潰れてしまい、鑑賞時に違和感を覚える画像になってしまふ。このため現在では、適当な閾値以上にクロマが高い領域の色度点をクロマの大きさに従って滑らかに圧縮する非線形圧縮が一般に採用されている。この結果、記録可能な色域内部の色度点においてもクロマが圧縮されて記録される事になる。（色域のマッピング方法についての詳細は、例えばコロナ社「ファインイメージングとディジタル写真」（社）日本写真学会出版委員会編447頁に記載されている。）

【0012】

また、CRTディスプレイモニター等の表示デバイスで表示される画像や、各種プリントデバイスによりプリントされたハードコピー画像、またこれらのデバイスによる表示・プリントを前提として最適化された色空間（sRGBを含む）は、記録・再現可能な輝度域が約100：1オーダーに限定されている。これに対して撮影対象となる被写体シーンは輝度域が広く、屋外では数千：1のオーダーに至ることもしばしば発生する（例えば東京大学出版会「新編色彩科学ハンドブック第2版」日本色彩学会編926頁参照）。従って、撮像装置が取得した情報を記録する際には輝度についても同様に圧縮が必要になる。この圧縮処理は撮影シーンのダイナミックレンジや、撮影シーン内における主要被写体の輝度レンジに応じて、1画像毎に適切な条件を設定する必要がある。

【0013】

ところが、上記のような色域・輝度域の圧縮操作をおこなった場合、離散的数値で記録されるデジタル画像の原理に起因して、圧縮前のグラデーション情報やクリッピング前の情報はその時点で失われてしまい、再び元の状態に戻すことができない。この事が高画質デジタル画像データの汎用性において大きな制約になる。

【0014】

例えば、sRGBの標準色空間において記録された画像をプリントデバイスによりプリントする場合は、sRGBの標準色空間とプリントデバイスの色再現域の相違に基づいて再度マッピングが必要になる。しかし、sRGBの標準色空間において記

録された画像は、記録時に一旦圧縮された領域のグラデーション情報が失われているので、撮像装置が取得した情報を直接プリントデバイスの色再現域にマッピングする場合に比べてグラデーションの滑らかさが悪化する。また記録時の階調圧縮条件が不適切で、絵が白っぽい・顔が暗い・シャドーの潰れやハイライト領域の白飛びが目立つという問題があった場合、階調設定を変更して画像を改善しようとしても、圧縮前のグラデーション情報や潰れ・白飛び部分の情報は既に失われているために、撮像デバイスが取得した情報から新たに画像を作り直す場合と比べて、著しく不十分な改善しか行うことができない。

【0015】

このような問題を解決するものとして、画像編集の過程をバックアップとして保存し、必要に応じて編集前の状態に戻す技術は古くから知られている。例えば、特開平7-57074号公報には、デジタル画像データに対し、画像処理により局所的な変更を施した場合、画像処理前後のデジタル画像データとの差分画像データをバックアップデータとして保存するバックアップ装置が記載されている。特開2001-94778号公報には、画像処理前後のデジタル画像データの差分画像データを取り保存しておくことにより、編集前のデジタル画像データを復元可能にする方法が記載されている。しかしながら、こうした技術は情報損失防止の観点では有効であるが、メディアに記録すべきデータ量の増大を伴い、その結果カメラの撮影可能枚数が減少する。

【0016】

以上に述べてきた問題は、撮像装置が取得した広い色域・輝度域の情報を、鑑賞画像を想定して最適化した状態の鑑賞画像参照データに圧縮して記録する事に起因する。これに対して、撮像装置が取得した広い色域・輝度域の情報を圧縮しないシーン参照画像データとして記録すれば不用意な情報の損失を防止する事ができる。このようなシーン参照画像データを記録するのに適した標準色空間としては例えば「RIMM RGB」(Reference Input Medium Metric RGB)や「ERIMM RGB」(Extended Reference Input Medium Metric RGB)が提案されている (Journal of Imaging Science and Technology 45巻 418~426頁(2001年)参照)。

【0017】

しかし、このような標準色空間で表現されたデータは、直接ディスプレイモニタで表示して鑑賞するには適さない。一般的に、デジタルカメラにはユーザーが撮影前に画角を確認したり撮影後に撮影内容を確認したりするために、ディスプレイモニタが組み込まれているか接続されている。撮影されたデジタル画像データがsRGBのような鑑賞画像参照データとして記録されている場合は、そのデータを変換せずに直接ディスプレイモニタに表示できる利点があったが、撮影されたデジタル画像データがシーン参照画像データとして記録されている場合には、そのデータを表示する為に鑑賞画像参照データとして再変換する処理が必須になる。このようなカメラ内における二重の変換処理は、処理負荷や消費電力を増大させ、連写性の低下や、バッテリー撮影時の撮影枚数制限を招く。

【0018】

一方、特開平11-261933号公報には、表示手段に表示した画像信号形態で記録するモードと、撮像した画像信号形態で記録するモードを有する事を特徴とする画像処理装置が開示されている。後者の画像信号形態は一般にRAWデータと呼ばれ、このようなデジタル画像データは、専用のアプリケーションソフト（「現像ソフト」と称される）を用いて、前記Exifファイルなどの表示・印刷用の鑑賞画像参照データに変換する（「電子現像」、又は単に「現像」と称される）ことができる。RAWデータは撮影時の全情報を保存している為、鑑賞画像参照データの作り直しが可能であり、CMYK等の他の表色系ファイルを直接作れば、ディスプレイモニタ(sRGB)との色域の相違に起因して不用意に色が変更される事もない。しかしながらRAWデータは撮影機種固有の分光感度特性に基づいた色空間と、撮影機種固有のファイルフォーマットに基づいて記録されているため、撮影機種固有の専用現像ソフトを用いなければ表示・印刷に適した画像を得ることができない。

【0019】

本発明の課題は、撮像画像情報の情報損失を伴うことなく、汎用的な方法で記録する撮像装置及びそれを用いる画像処理装置、画像記録装置を提供することである。

【0020】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、請求項1に記載の発明は、

撮像により撮像装置の撮像装置特性に依存したシーン参照生データを生成する
シーン参照生データ生成手段と、

前記シーン参照生データ作成手段により作成されたシーン参照生データに対して、標準化されたシーン参照画像データを生成する撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データを生成する再現補助データ生成手段と、

前記シーン参照生データ生成手段により生成されたシーン参照生データに前記再現補助データ生成手段により生成された再現補助データを添付し、さらにメディアに記録する記録制御手段と、

を備えたことを特徴としている。

【0021】

請求項1に記載の本発明の「撮像装置」によれば、撮像により撮像装置の撮像装置特性に依存したシーン参照生データを生成し、該シーン参照生データに対して、標準化されたシーン参照画像データを生成する撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データを生成して、該シーン参照生データに添付し、さらにメディアに記録する。従って、シーン参照画像データへの撮像装置内による変換処理を省略するので、撮像装置の処理負荷や消費電力が低減され、処理（撮影）能力の向上や、バッテリー駆動時の処理（撮影）枚数の増加が可能となる。また、情報損失を伴うことなく撮像画像をメディアに記録し、外部の装置に提供することができる。

【0022】

ここで、本願明細書の記載において「生成」とは、本発明に係る撮像装置、画像処理装置及び画像記録装置内において作用するプログラム、処理回路が、画像信号やデータを新たに作り出すことである。「作成」を同義語として用いることもある。

【0023】

また、「撮像装置」とは、光電変換機能を有する撮像素子（イメージセンサ）を備えた装置であって、所謂デジタルカメラやスキャナがこれに含まれる。前記

撮像素子の一例としては、CCD(電荷結合素子(charge coupled device))と、電荷転送機構と、市松模様のカラーフィルタとを組み合わせ感色性を付与したCCD型撮像素子や、CMOS型撮像素子が挙げられる。これらの撮像素子の出力電流はA/D変換器によりデジタル化される。この段階での各色チャンネルの内容は、撮像素子固有の分光感度に基づいた信号強度となっている。

【0024】

また、「撮像装置特性に依存したシーン参照生データ」とは、被写体に忠実な情報を記録した撮像装置直接の生出力信号であり、前記A/D変換器によりデジタル化されたデータそのものや、該データに固定パターンノイズ・暗電流ノイズ等のノイズ補正を行ったデータを意味し、前述したRAWデータが含まれる。このシーン参照生データは、階調変換・鮮鋭性強調・彩度強調のような画像鑑賞時の効果を向上する為にデータ内容を改変する画像処理や、撮像素子固有の分光感度に基づく各色チャンネルの信号強度を前述のRIMM RGBやsRGB等の標準化された色空間にマッピングする処理を省略したことを特徴とする。シーン参照生データの情報量（例えば階調数）は前記A/D変換器の性能に準じ、鑑賞画像参照データで必要とされる情報量（例えば階調数）と同等以上であることが好ましい。例えば鑑賞画像参照データの階調数が1チャンネルあたり8bitである場合、シーン参照生データの階調数は12bit以上が好ましく、14bit以上がより好ましく、また16bit以上がさらに好ましい。

【0025】

また、「標準化されたシーン参照画像データ」とは、少なくとも撮像素子自体の分光感度に基づく各色チャンネルの信号強度を前述のRIMM RGBやERIMM RGBなどの標準色空間にマッピング済みであり、階調変換・鮮鋭性強調・彩度強調のような画像鑑賞時の効果を向上する為にデータ内容を改変する画像処理が省略された状態の画像データを意味する。またシーン参照画像データは、撮像装置の光電変換特性(IS01452が定義するopto-electronic conversion function, 例えばコロナ社「ファインイメージングとディジタル写真」(社)日本写真学会出版委員会編449頁参照)の補正を行ったものである事が好ましい。標準化されたシーン参照画像データの情報量（例えば階調数）は前記A/D変換器の性能に準じ、

鑑賞画像参照データで必要とされる情報量（例えば階調数）と同等以上であることが好ましい。例えば鑑賞画像参照データの階調数が1チャンネルあたり8bitである場合、シーン参照画像データの階調数は12bit以上が好ましく、14bit以上がより好ましく、また16bit以上がさらに好ましい。

【0026】

また、「標準化されたシーン参照画像データを生成する撮像装置特性補正処理」とは、前記の「撮像装置特性に依存したシーン参照生データ」を「標準化されたシーン参照画像データ」に変換する処理を意味する。この処理の内容は「撮像装置特性に依存したシーン参照生データ」の状態に依存するが、少なくとも撮像素子固有の分光感度に基づく各色チャンネルの信号強度を前述のRIMM RGBやERIMM RGBなどの標準色空間にマッピングする処理が含まれる。たとえば「撮像装置特性に依存したシーン参照生データ」が、カラーフィルター配列に基づく補間処理を行っていない場合には、該処理の実施が加えて必要になる。（カラーフィルター配列に基づく補間処理の詳細は、例えばコロナ社「ファインイメージングとデジタル写真」（社）日本写真学会出版委員会編51頁に記載されている。）この結果、「シーン参照生データ」とほぼ同一の情報量を有しつつも、異なる「撮像装置」間での信号値の差異が補正された「標準化されたシーン参照画像データ」が得られる。

【0027】

また、「撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データ」とは、データ内に記載された情報のみを活用して、前項で定義した撮像装置特性補正処理が実施可能であるデータを意味する。少なくとも、撮像素子自体の分光感度に基づく各色チャンネルの信号強度を前述のRIMM RGBやERIMM RGBなどの標準色空間にマッピングする事が可能になる情報、すなわち撮像素子固有の分光感度特性かRIMM RGBのような特定の標準色空間に変換する時に使用すべきマトリックス係数が記載されている必要がある。例えば、撮像装置の機種名だけが記載されている場合は、本処理を実施する画像処理装置や画像記録装置が機種名と前記マトリックス係数の対応表を保有していない可能性があるので十分なデータとは言えない。また例えば、本処理を実施する際に十分な情報が直接記載されていなくても、該情報のイ

ンターネット上での所在個所を示すURLが記載されている場合は、本処理を行うのに十分なデータとみなすことができる。これらの「撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データ」は、画像ファイル内のヘッダ部に書き込まれるタグ情報として記録されるのが好ましい。

【0028】

また、前記「撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データ」が、「シーン参照生データ」とは独立してメディアに保存する態様である場合には、「撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データ」、「シーン参照生データ」の何れか、又は両方に対し、両者を関連付ける為の情報の付与、又は別途関連情報の記載されたステータス情報ファイルを添付する必要がある。

【0029】

「メディア」とは、撮像装置の出力する「シーン参照生データ」及び「撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データ」の保存に用いる記憶媒体であって、コンパクトフラッシュ（登録商標）、メモリースティック、スマートメディア、マルチメディアカード、ハードディスク、フロッピー（登録商標）ディスク、磁気記憶媒体（MO）、或いはCD-Rなど何れであっても良い。また、記憶媒体に書き込むユニットは、撮影装置と一体であっても、コードを介して有線状態で接続された書き込みユニット、通信やインターネットを介して無線状態で接続された独立、或いは遠隔地に設置されたユニットなどの何れの態様であっても良い。さらに、撮像装置と記憶媒体への書き込みユニットが接続状態にあるとき、画像処理装置や画像記録装置が撮像装置から直接「撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データ」及び「必要なデータ」を読み出すことの出来る機能を併せ持つ態様であっても良い。「メディアに記録する」時のファイル形式は、撮像装置固有の形式ではなく、TIFF、JPEG、Exifなどの規格化された汎用のファイル形式で記録されるのが好ましい。

【0030】

請求項2に記載の発明は、

撮像装置の撮像装置特性に依存したシーン参照生データ及び該シーン参照生データに対して標準化されたシーン参照画像データを生成する撮像装置特性補正処

理を施す際の再現補助データを入力する入力手段と、

前記入力手段により入力されたシーン参照生データに対して、前記入力手段により入力された撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データに基づいて撮像装置特性補正処理を施し、前記標準化されたシーン参照画像データを生成するシーン参照画像データ生成手段と、

を備えた画像処理装置であることを特徴としている。

【0031】

請求項2に記載の画像処理装置によれば、撮像装置の撮像装置特性に依存したシーン参照生データ及び該シーン参照生データに対して標準化されたシーン参照画像データを生成する撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データを入力し、入力されたシーン参照生データに対して、入力された撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データに基づいて撮像装置特性補正処理を施し、標準化されたシーン参照画像データを生成する。従って、請求項1に記載の撮像装置の出力するデータを、家庭や職場環境でのプリント出力用途に利用することが可能となる。

【0032】

ここで、請求項2に記載の「入力」とは、撮像装置の出力する「シーン参照生データ」及び「撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データ」を、撮像装置から本発明の画像処理装置に伝達することを意味する。

【0033】

例えば、撮像装置と上述した記憶媒体への書き込みユニットが接続状態にあるとき、画像処理装置が、撮像装置から直接「シーン参照生データ」及び「撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データ」を読み出せる機能を併せ持つ態様であるとき、本発明の画像処理装置は撮像装置との接続手段を有し、この接続手段が、本発明の入力手段に相当する。また、コンパクトフラッシュ（登録商標）、メモリースティック、スマートメディア、マルチメディアカード、フロッピー（登録商標）ディスク、光磁気記憶媒体（MO）、或いはCD-Rなど、可搬式の「メディア」を用いる場合には、本発明の画像処理装置は対応する読み取り手段を有し、この読み取り手段が、本発明の入力手段に相当する。さらに、書き込みユニット

が通信やインターネットを介して無線状態で接続された独立、或いは遠隔地に設置された態様であるとき、本発明の画像処理装置は、通信やインターネットに接続する通信手段を有し、この通信手段が本発明の入力手段に相当する。

【0034】

請求項3に記載の発明は、

撮像により撮像装置の撮像装置特性に依存したシーン参照生データを生成するシーン参照生データ生成手段と、

前記シーン参照生データ生成手段により生成されたシーン参照生データに対して、標準化されたシーン参照画像データを生成する撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データを生成する再現補助データ生成手段と、

撮影時の撮影条件設定である撮影情報データを生成する撮影情報データ生成手段と、

前記シーン参照生データ生成手段により生成されたシーン参照生データに前記再現補助データ生成手段により生成された再現補助データ及び前記撮影情報生成手段により生成された撮影情報データの双方を添付し、さらにメディアに記録する記録制御手段と、

を備えたことを特徴としている。

【0035】

請求項3に記載の撮像装置によれば、撮像により撮像装置の撮像装置特性に依存したシーン参照生データを生成し、該シーン参照生データに対して、標準化されたシーン参照画像データを生成する撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データ及び撮影情報データを生成して、該シーン参照生データに添付し、さらにメディアに記録する。従って、シーン参照画像データへの撮像装置内による変換処理を省略するので、撮像装置の処理負荷や消費電力が低減され、処理（撮影）能力の向上や、バッテリー駆動時の処理（撮影）枚数の増加が可能となる。また、情報損失を伴うことなく撮像画像をメディアに記録し、外部の装置に提供することができる。更に、撮影情報データを出力するようにしたことで、本発明の画像処理装置及び画像記録装置において、撮影状況に応じた鑑賞画像参照データの生成が可能となる。

【0036】

ここで、「鑑賞画像参照データ」とは、CRT、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ等の表示デバイスに用いたり、出力デバイスが、銀塩印画紙、インクジェットペーパー、サーマルプリンタ用紙等の出力媒体上のハードコピー画像生成に用いるデジタル画像データを意味する。鑑賞画像参照データは、CRT、液晶、プラズマディスプレイ等の表示デバイス、及び銀塩印画紙、インクジェットペーパー、サーマルプリンタ用紙等の出力媒体上において、最適な画像が得られるよう「最適化処理」が施されている。

【0037】

本発明の記載における「撮影情報データ」とは、撮影時の撮影条件設定の記録であり、Exifファイルのヘッダ部に書き込まれるタグ情報と同じものを含んでも良い。具体的には露出時間、シャッタースピード、絞り値（Fナンバー）、ISO感度、輝度値、被写体距離範囲、光源、ストロボ発光の有無、被写体領域、ホワイトバランス、ズーム倍率、被写体構成、撮影シーンタイプ、ストロボ光源の反射光の量、撮影彩度、被写体の種類に関する情報などを示すタグ（コード）などである。

【0038】

前記「撮影情報データ」は、撮像装置の露出設定や焦点機能の自動化の為に、カメラに備えられたセンサーの撮影時に得た値、前記センサーの値から加工されたデータ、或いは前記センサーの値に基づいて設定されたカメラの撮影条件に分類されるが、これ以外にも撮像装置に備えられた、撮影モードダイヤル（例えばポートレート、スポーツ、マクロ撮影モード等）や、ストロボ強制発光の設定スイッチ等を撮影者がマニュアルで設定した情報も含まれる。

【0039】

なお、「撮影情報データ」は独立してメディアに保存する態様をとっても良いが、ヘッダ部に書き込まれるタグ情報のような形で画像ファイル内に記録される事が特に好ましい。

【0040】

「撮影情報データ」が、「シーン参照生データ」とは独立してメディアに保存する

態様である場合には、「撮影情報データ」、「シーン参照生データ」の何れか一方、又は両方に対し、両者を関連付ける為の情報を付与するか、又は別途関連情報の記載されたステータス情報ファイルを添付する必要がある。

【0041】

請求項4に記載の発明は、

撮像装置の撮像装置特性に依存したシーン参照生データ、該シーン参照生データに対して標準化されたシーン参照画像データを生成する撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データ及び撮影時の撮影条件設定である撮影情報データを入力する入力手段と、

前記入力手段により入力されたシーン参照生データに対して、前記入力手段により入力された撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データに基づいて撮像装置特性補正処理を施し、前記標準化されたシーン参照画像データを生成するシーン参照画像データ生成手段と、

を備えた画像処理装置であることを特徴としている。

【0042】

請求項4に記載の画像処理装置によれば、撮像装置の撮像装置特性に依存したシーン参照生データ、該シーン参照生データに対して標準化されたシーン参照画像データを生成する撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データ及び撮影時の撮影条件設定である撮影情報データを入力し、入力されたシーン参照生データに対して、撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データに基づいて撮像装置特性補正処理を施し、標準化されたシーン参照画像データを生成する。従って、本発明の請求項3に記載の撮像装置の出力するデータを、家庭や職場環境でのプリント出力用途に利用することが可能となる。

【0043】

請求項5に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、

前記シーン参照画像データ生成手段により生成された標準化されたシーン参照画像データに、出力媒体上での鑑賞画像形成のために最適化する画像処理を施して、鑑賞画像参照データを生成する鑑賞画像参照データ生成手段を備えたことを特徴としている。

【0044】

請求項5に記載の発明によれば、請求項2に記載の画像処理装置において、標準化されたシーン参照画像データに、出力媒体上での鑑賞画像形成のために最適化する画像処理を施して、鑑賞画像参照データを生成する。従って、撮像画像情報の情報損失を伴うことなく最適化された鑑賞画像参照データを提供するサービスを、店舗に出向くことなく利用することが出来るようになる。

【0045】

ここで、「出力媒体」とは、例えば、CRT、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ等の表示デバイスや、銀塩印画紙、インクジェットペーパー、サーマルプリンタ用紙等のハードコピー画像生成用の用紙である。

【0046】

また、「鑑賞画像参照データ」とは、CRT、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ等の表示デバイスに用いたり、出力デバイスが、銀塩印画紙、インクジェットペーパー、サーマルプリンタ用紙等の出力媒体上のハードコピー画像生成に用いるデジタル画像データを意味する。CRT、液晶、プラズマディスプレイ等の表示デバイス、及び銀塩印画紙、インクジェットペーパー、サーマルプリンタ用紙等の出力媒体上において、最適な画像が得られるよう「最適化処理」が施されていることが前記「シーン参照生データ」とは異なっている。

【0047】

また、「最適化処理」とは、CRT、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ等の表示デバイス、及び銀塩印画紙、インクジェットペーパー、サーマルプリンタ用紙等の出力媒体上において、最適な画像を得る為の処理であり、例えばsRGB規格に準拠したCRTディスプレイモニタに表示することを前提とした場合、sRGB規格の色域内で最適な色再現が得られるように処理される。銀塩印画紙への出力を前提とした場合、銀塩印画紙の色域内で最適な色再現が得られるように処理される。また前記色域の圧縮の以外にも、16bitから8bitへの階調圧縮、出力画素数の低減、及び出力デバイスの出力特性(LUT)への対応処理等も含まれる。さらにノイズ抑制、鮮鋭化、カラーバランス調整、彩度調整、或いは覆い焼き処理等の画像処理が行われることは言うまでもない。

【0048】

請求項6に記載の発明は、請求項4に記載の発明において、

前記シーン参照画像データ生成手段により生成された前記標準化されたシーン参照画像データに、前記撮影情報データに基づいて内容が決定された、出力媒体上での鑑賞画像形成のために最適化する画像処理を施して、鑑賞画像参照データを生成する鑑賞画像参照データ生成手段を備えたことを特徴としている。

【0049】

請求項6に記載の発明によれば、請求項4記載の画像処理装置において、標準化されたシーン参照画像データに、撮影情報データに基づいて内容が決定された、出力媒体上での鑑賞画像形成のために最適化する画像処理を施して、鑑賞画像参照データを生成する。従って、撮像画像情報の情報損失を伴うことなく最適化された鑑賞画像参照データを提供するサービスを、店舗に出向くことなく利用することが出来るようになる。

【0050】

「撮影情報データ」を用いた鑑賞画像参照データの最適化の例を下記に示す。

「被写体構成」情報により、例えば部分的に彩度強調処理を施したり、ダイナミックレンジの広いシーンでは、覆い焼き処理を施すことが可能となる。

「撮影シーンタイプ」情報により、例えば夜景撮影では、ホワイトバランス調整の度合いを緩め、カラーバランスを特別に調整することが可能となる。

「ストロボ光源の反射光の量」情報によって、撮影者と被写体との距離が推定され、例えば肌の白飛びを抑制する画像処理の条件設定に反映させることが出来る。

「被写体の種類」情報により、例えば人物撮影では、シャープネスの度合いを緩め、平滑化処理を強めることにより、肌のしわを目立たないようにすることが出来る。

【0051】

また、「撮影情報データ」、「被写体構成」、「撮影シーンタイプ」、「ストロボ光源の反射光の量」、「被写体の種類」情報を補う目的で、「露出時間」、「シャッタースピード」、「絞り値（Fナンバー）」、「I S O 感度」、「輝度値」、「被写体距離範

囲」、「光源」、「ストロボ発光の有無」、「被写体領域」、「ホワイトバランス」、「ズーム倍率」等の情報を、補助的に用いることが出来る。さらに、「ISO感度」情報からノイズ抑制処理の適用量を調整したり、「光源」情報をホワイトバランスの再調整に用いたりすることが出来る。

【0052】

請求項7に記載の発明は、

撮像装置の撮像装置特性に依存したシーン参照生データ及び該シーン参照生データに対して標準化されたシーン参照画像データを生成する撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データを入力する入力手段と、

前記入力手段により入力されたシーン参照生データに対して、前記入力手段により入力された撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データに基づいて撮像装置特性補正処理を施し、前記標準化されたシーン参照画像データを生成するシーン参照画像データ生成手段と、

前記シーン参照画像データ生成手段により生成された標準化されたシーン参照画像データに、出力媒体上での鑑賞画像形成のために最適化する画像処理を施して、鑑賞画像参照データを生成する鑑賞画像参照データ生成手段と、

前記鑑賞画像参照データ生成手段により生成された鑑賞画像参照データを用いて出力媒体上に鑑賞画像を形成する画像形成手段と、

を備えた画像記録装置であることを特徴としている。

【0053】

請求項7に記載の画像記録装置によれば、撮像装置の撮像装置特性に依存したシーン参照生データ及び該シーン参照生データに対して標準化されたシーン参照画像データを生成する撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データを入力し、入力されたシーン参照生データに対して、撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データに基づいて撮像装置特性補正処理を施して標準化されたシーン参照画像データを生成し、標準化されたシーン参照画像データに、出力媒体上での鑑賞画像形成のために最適化する画像処理を施して鑑賞画像参照データを生成し、該鑑賞画像参照データを用いて出力媒体上に鑑賞画像を形成する。従って、撮像画像情報の情報損失を伴うことなく最適化された鑑賞画像参照データとプリント

を提供するサービスを、従来のデジタルミニラボを用いたサービスと同様に展開することが可能となる。

【0054】

請求項8に記載の発明は、

撮像装置の撮像装置特性に依存したシーン参照生データ、該シーン参照生データに対して標準化されたシーン参照画像データを生成する撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データ及び撮影時の撮影条件設定である撮影情報データを入力する入力手段と、

前記入力手段により入力されたシーン参照生データに対して、前記入力手段により入力された撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データに基づいて撮像装置特性補正処理を施し、前記標準化されたシーン参照画像データを生成するシーン参照画像データ生成手段と、

前記シーン参照画像データ生成手段により生成された前記標準化されたシーン参照画像データに、前記撮影情報データに基づいて内容が決定された、出力媒体上での鑑賞画像形成のために最適化する画像処理を施して、鑑賞画像参照データを生成する鑑賞画像参照データ生成手段と、

前記鑑賞画像参照データ生成手段により生成された鑑賞画像参照データを用いて出力媒体上に鑑賞画像を形成する画像形成手段と、

を備えた画像記録装置であることを特徴としている。

【0055】

請求項8に記載の画像記録装置によれば、撮像装置の撮像装置特性に依存したシーン参照生データ、該シーン参照生データに対して標準化されたシーン参照画像データを生成する撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データ及び撮影時の撮影条件設定である撮影情報データを入力し、入力されたシーン参照生データに対して、撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データに基づいて撮像装置特性補正処理を施し、標準化されたシーン参照画像データを生成し、生成されたシーン参照画像データに、撮影情報データに基づいて内容が決定された、出力媒体上での鑑賞画像形成のために最適化する画像処理を施して、鑑賞画像参照データを生成し、生成された鑑賞画像参照データを用いて出力媒体上に鑑賞画像を形

成する。

【0056】

従って、撮像画像情報の情報損失を伴うことなく最適化された鑑賞画像参照データとプリントを提供するサービスを、従来のデジタルミニラボを用いたサービスと同様に展開することが可能となる。

【0057】

ここで、本発明に係る画像記録装置は、本発明に係る撮像装置により取得されるデジタル画像データに対し、本発明に係る画像処理を施す機構以外にも、カラーネガフィルム、カラーリバーサルフィルム、白黒ネガフィルム、白黒リバーサルフィルム等、アナログカメラにより記録された写真感光材料の駒画像情報を入力するフィルムスキヤナ、銀塩印画紙であるカラーペーパー上に再現された画像情報を入力するフラットヘッドスキヤナを備えていても良い。また本発明の撮像装置以外のデジタルカメラにより取得され、コンパクトフラッシュ（登録商標）、メモリースティック、スマートメディア、マルチメディアカード、フロッピー（登録商標）ディスク、光磁気記憶媒体（MO）、或いはCD-Rなど、公知のあらゆる可搬式の「メディア」に保存されたデジタル画像データを読み取る手段、或いはネットワークなどの通信手段を介してデジタル画像データを遠隔地より取得し、CRT、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ等の表示デバイス、及び銀塩印画紙、インクジェットペーパー、サーマルプリンタ用紙等のハードコピー画像生成用の用紙など、公知のあらゆる「記憶媒体」に鑑賞画像を形成する処理手段とを備えていても良い。

【0058】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る撮像装置の好ましい実施形態について、図面に基づいて説明する。

<撮像装置21の構成>

まず、構成を説明する。

【0059】

図1は、本発明に係る撮像装置21の機能的構成を示すブロック図である。図

1に示すように、撮像装置21は、レンズ1、絞り2、CCD3、アナログ処理回路4、A/D変換器5、一時記憶メモリ6、画像処理部7、ヘッダ情報処理部8、記憶デバイス9、CCD駆動回路10、制御部11、装置特性補正情報処理部13、操作部14、表示部15、ストロボ駆動回路16、ストロボ17、焦点距離調整回路18、自動焦点駆動回路19、モータ20等を備えて構成されている。

【0060】

撮像装置21の光学系は、レンズ1、絞り2、CCD（固体撮像素子）3を備えて構成されている。

レンズ1は、フォーカスの調節を行い、被写体の光画像を結像する。絞り2は、レンズ1を透過した光束の光量を調節する。CCD3は、レンズ1により受光面上に結像された被写体光を、CCD3内の各センサ毎に光の入射量に応じた量の電気的な信号（撮像信号）へ光電変換する。そして、CCD3は、CCD駆動回路10から出力されるタイミングパルスに制御されることにより、この撮像信号をアナログ処理回路4へ順次出力する。

【0061】

アナログ処理回路4は、CCD3から入力された撮像信号に対して、R、G、B信号の増幅やノイズの低減処理等を行う。このアナログ処理回路4における処理は、操作部14からの操作信号に応じ制御部11を介してON/OFFが切り替えられるようになっている。

【0062】

A/D変換器5は、アナログ処理回路4から入力された撮像信号をデジタル画像データに変換して出力する。

一時記憶メモリ6は、バッファメモリ等であり、A/D変換器5から出力されたデジタル画像データを一時格納する。

【0063】

画像処理部7は、表示部15での表示に用いるデジタル画像データの階調補正、分光感度のクロストーク補正、暗電流ノイズ抑制、鮮銳化、ホワイトバランス調整、彩度調整等の画質向上処理の他、画像サイズの変更、トリミング、アスペ

クト変換等の処理を行う。この画像処理部7における処理は、操作部14からの操作信号に応じ制御部11を介してON/OFFが切り替えられるようになっている。

【0064】

ヘッダ情報処理部8は、一時記憶メモリ6に格納されたデジタル画像データに対して、装置特性補正情報処理部13により生成された撮像装置特性補正データd1をヘッダ情報として書き込み処理する。

【0065】

記憶デバイス9は、不揮発性の半導体メモリ等により構成されており、撮影されたデジタル画像データを記録するメモリカード等の記録メディアと、撮像装置21の制御プログラムが記憶された読み出し可能なメモリとにより構成されている。

【0066】

CCD駆動回路10は、制御部11から出力される制御信号をもとにタイミングパルスを出力し、CCD3の駆動制御を行う。

【0067】

制御部11は、CPU(Central Processing Unit)等により構成され、記憶デバイス9に記憶されている撮像装置21の制御プログラムを読み出して、読み出したプログラムに従って撮像装置21全体の制御を行う。具体的には、制御部11は、操作部14からの操作信号に応じて、レンズ1の焦点距離とフォーカス(ピント)を調節するモータ20の制御を行う自動焦点駆動回路19、焦点距離調整回路18、CCD駆動回路10、アナログ処理回路4、一時記憶メモリ6、画像処理部7、操作部14、表示部15、ストロボ駆動回路16及び装置特性補正情報処理部13の制御を行い、撮影を行う。

【0068】

制御部11は、操作部14によりシーン参照生データの出力が指定されると、後述するシーン参照生データ保存処理を行い、撮影時におけるアナログ処理部4における信号増幅やノイズの低減処理や画像処理部7における処理を省略し、記憶デバイス9の記録メディアに、撮像装置特性補正データd1をヘッダ情報として書き込むとともに、撮影されたデジタル画像データをシーン参照生データd2

として記録する。なお、制御部11は、本発明の各請求項に記載のシーン参照生データ生成手段及び記録制御手段としての機能を有する。

【0069】

装置特性補正情報処理部13は、操作部14からの操作信号により、制御部11の制御下においてアナログ処理回路4及び画像処理部7での処理を行わないシーン参照生データd2を記憶デバイス9の記録メディアに記録する場合に、このシーン参照生データd2をRIMM ROM、ERIMM ROM等の標準化された色空間のシーン参照画像データd4に変換するために必要な情報として撮像装置特性補正データd1を生成し、ヘッダ情報処理部8に出力する。この撮像装置特性補正データd1は、本発明の各請求項に記載の「標準化されたシーン参照画像データを生成する撮像装置特性補正処理を施す際の再現補助データ」に相当するものである。なお、装置特性補正情報処理部13は、本発明の各請求項に記載の再現補助データ生成手段としての機能を有する。

【0070】

操作部14には、図示しないレリーズボタン、電源のON/OFFボタン、ズームボタン等の各種機能ボタン、カーソルキー等が設けられ、各ボタンやキーに対応する操作信号を入力信号として制御部11に出力する。本実施の形態において、操作部14は、シーン参照生データの出力を指定するための機能ボタンを備えている。

【0071】

表示部15は、制御部11からの制御信号により、デジタル画像データを表示するとともに、撮像装置21の使用者が撮影に関する設定や条件を確認するための情報を表示する。

【0072】

ストロボ駆動回路16は、制御部11からの制御信号により、被写体輝度が低い時にストロボ17を駆動制御して発光させる。

ストロボ17は、電池電圧を所定の高電圧に昇圧させ、電荷としてコンデンサに蓄える。そして、ストロボ駆動回路16により駆動されることにより、コンデンサに蓄えられた電荷によりX管を発光して、被写体に対して補助光を照射する

【0073】

焦点距離調整回路18は、制御部11からの制御信号により、レンズ1を移動させて焦点距離を調整するためのモータ20の制御を行う。

自動焦点駆動回路19は、制御部11からの制御信号により、レンズ1を移動させてフォーカス（ピント）を調整するためのモータ20の制御を行う。

【0074】

<撮像装置21の動作>

次に、動作について説明する。

図2は、操作部14により、撮影されたデジタル画像データのシーン参照生データによる出力が設定され、レリーズスイッチが押下された際に、制御部11の制御により実行されるシーン参照生データ保存処理Aを示すフローチャートである。以下、図2を参照してシーン参照生データ保存処理Aについて説明する。

【0075】

制御部11は、操作部14のレリーズボタンが押下されると各部を制御して撮影を行う（ステップS1）。CCD3から得られた撮像信号はA/D変換器5によりデジタル画像データに変換され、シーン参照生データd2が生成される（ステップS2）。また、制御部11の制御により、装置特性補正情報処理部13は生成されたシーン参照生データd2に撮像装置特性補正処理を施す際に必要なデータ、即ち、撮像装置特性補正データd1を生成する（ステップS3）。

【0076】

シーン参照生データd2及び撮像装置特性補正データd1の生成後、制御部11の制御により、ヘッダ情報処理部8はシーン参照生データd2のファイルヘッダに撮像装置特性補正データd1をタグ情報として記録して添付し（ステップS4）、添付済みのデータファイルを作成する（ステップS5）。この添付済みのデータファイルは、撮影装置21に着脱可能に構成された記憶デバイス9の記録メディアに記録、保存される（ステップS6）。

【0077】

図3は、ステップS6で記憶デバイス9の記録メディアに記録されるデジタル

画像データのデータ構造を示す図である。図3に示すように、撮影されたデジタル画像データは、シーン参照生データd2として記録され、そのヘッダ領域に、撮像装置特性補正データd1が記録されている。この記録メディアを撮像装置21から取り出して、画像処理装置や画像記録装置等の外部装置に装着することにより、シーン参照生データd2及び撮像装置特性補正データd1をこれらの外部装置に出力することができる。

【0078】

以上説明したように、図1に示した撮像装置21によれば、階調変換・鮮銳性強調・彩度強調のような画像鑑賞時の効果を向上する為に意図的にデータ内容を改変する画像処理や、撮像素子固有の分光感度に基づく各色チャンネルの信号強度を前述のRIMM RGBやsRGB等の標準化された色空間にマッピングする処理の省略された、被写体に忠実な情報を記録した撮像装置直接の生出力信号であるシーン参照生データd2と、撮像素子固有の分光感度特性かRIMM RGBのような特定の標準色空間に変換する時に使用すべきマトリックス係数が記載された撮像装置特性補正処理を施す際に十分なデータとを出力するようにし、シーン参照画像データへの撮像装置内による変換処理を省くことにより、撮像装置の処理負荷や消費電力を低減させ、処理（撮影）能力の向上や、バッテリー駆動時の処理（撮影）枚数の増加を可能にする。

【0079】

〈撮像装置22の構成〉

次に、デジタル画像データの出力先においてより一層好ましい画像を得るために、撮像装置21の構成に撮影情報データ処理部12を追加して構成される撮像装置22について説明する。図4に、撮像装置22の機能的構成を示すブロック図を示す。

【0080】

撮影情報データ処理部12は、撮影情報データd3を生成する。撮影情報データd3は、例えばカメラ名称やコード番号など、カメラ種別（機種）に直接関係する情報、或いは露出時間、シャッタースピード、絞り値（Fナンバー）、ISO感度、輝度値、被写体距離範囲、光源、ストロボ発光の有無、被写体領域、ホワ

イトバランス、ズーム倍率、被写体構成、撮影シーンタイプ、ストロボ光源の反射光の量、撮影彩度などの撮影条件設定や、被写体の種類に関する情報等である。撮影情報データ処理部12は、本発明の各請求項に記載の撮影情報データ生成手段としての機能を有する。

【0081】

〈撮像装置22の動作〉

図5は、図4に示す撮像装置22において、操作部14により、撮影されたデジタル画像データのシーン参照生データによる出力が設定され、レリーズスイッチが押下された際に、制御部11の制御により実行されるシーン参照生データ保存処理Bを示すフローチャートである。以下、図5を参照してシーン参照データ保存処理Bについて説明する。

【0082】

制御部11は、操作部14のレリーズボタンが押下されると、各部を制御して撮影を行う（ステップS11）。CCD3から得られた撮像信号は、A/D変換器5によりデジタル画像データに変換され、シーン参照生データd2が生成される（ステップS12）。また、装置特性補正情報処理部13により撮像装置特性補正データd1が生成され（ステップS13）、撮影情報データ処理部12により撮影情報データd3が生成される（ステップS14）。

【0083】

シーン参照生データd2、撮像装置特性補正データd1及び撮影情報データd3の生成後、シーン参照生データd2のファイルヘッダに撮像装置特性補正データd1及び撮影情報データd3がタグ情報として記録、添付され（ステップS15）、添付済みのデータファイルが作成され（ステップS16）、この添付済みのデータファイルが撮影装置22に着脱可能に構成された記憶デバイス9の記録メディアに記録、保存される（ステップS17）。

【0084】

図6は、ステップS17で記憶デバイス9の記録メディアに記録されるデジタル画像データのデータ構造を示す図である。図6に示すように、撮影されたデジタル画像データは、シーン参照生データd2として記録され、そのヘッダ領域に

、撮像装置特性補正データd1及び撮影情報データd3が記録されている。この記録メディアを撮像装置22から取り出して、画像処理装置や画像記録装置等の外部装置に装着することにより、シーン参照生データd2、撮像装置特性補正データd1及び撮影情報データd3をこれらの外部装置に出力することができる。

【0085】

以上説明したように、図4に示す撮像装置22によれば、図1に示す撮像装置21の効果に加え、更に、外部の出力装置において、撮影状況に応じた鑑賞画像参照データの生成が可能なデータを出力することができる。

【0086】

〈画像処理装置115の構成〉

次に、本発明の画像処理装置の実施形態について説明する。

まず、構成を説明する。

図7は本発明に係る画像処理装置115の機能的構成を示すブロック図である。図7に示すように、画像処理装置115は、入力部101、ヘッダ情報解析部102、撮像装置特性補正データd1に基づいてシーン参照生データd2に撮像装置特性補正処理を施してシーン参照画像データd4を生成する撮像装置特性補正処理部113、撮像装置特性補正処理部113により生成されたシーン参照画像データd4に最適化処理を施して鑑賞画像参照データd5を生成する最適化処理部114により構成されている。撮像装置特性補正処理部113と、最適化処理部114にはヘッダ情報解析部102が夫々接続されており、さらに最適化処理部114には、記憶デバイス110、出力デバイス111、表示デバイス112が夫々接続可能な状態となっている。以上の各構成要素はCPU等により構成される制御部116の統括的な制御下において動作する。

【0087】

入力部101は、記録メディア装着部(図示せず)を備えている。この装着部に、上述した撮像装置21、22により撮影されたデータのファイル(図3、図6参照)が記録された記録メディアが装着されると、入力部101は、記録されたデータファイルを読み出して、ヘッダ情報解析部102へ出力する。なお、本実施の形態においては、入力部101は、装着された記録メディアからデータを

読み出すこととして説明するが、データ通信ケーブルや、無線又は有線の通信手段を備え、これらの通信手段を介してデータを入力するようにしてもよい。入力部101は、本発明の請求項に記載の画像処理装置の入力手段としての機能を有する。

【0088】

ヘッダ情報解析部102は、入力部101から入力されたデータを解析し、シーン参照生データd2と、シーン参照生データd2に添付された撮像装置特性補正データd1と、撮影情報データd3とに分け、撮像装置特性補正データd1を装置特性補正処理部103aへ、シーン参照生データd2をシーン参照画像データ生成部104へ、撮影情報データd3を撮影情報データ処理部106へ出力する。

【0089】

撮像装置特性補正処理部113は、図7に示すように、装置特性補正処理部103a、処理条件テーブル103b、シーン参照画像データ生成部104及び一時記憶メモリ105を有して構成されている。撮像装置特性補正処理部113は、本発明の請求項に記載の画像処理装置のシーン参照画像データ生成手段としての機能を有する。

【0090】

装置特性補正処理部103aは、ヘッダ情報解析部102から撮像装置特性補正データd1が入力されると、処理条件テーブル103bの参照により、シーン参照画像データd4の生成条件を決定する。処理条件テーブル103bは、撮像装置の特性毎に、シーン参照画像データd4を生成するための処理条件を対応付けて記憶するテーブルである。

【0091】

シーン参照画像データ生成部104は、ヘッダ情報解析部102から入力されたシーン参照生データd2に対して、装置特性補正処理部103aにより決定された生成条件により撮像装置特性補正処理を施して撮像装置特性に依存しない標準化されたシーン参照画像データd4を生成し、一時記憶メモリ105に出力する。具体的には、撮像装置特性補正処理には、少なくともシーン参照生データd

2を生成した撮像装置の撮像素子固有の分光感度に基づく各色チャンネルの信号強度を、例えば前述のRIMM RGBやERIMM RGBなどの標準色空間にマッピングする処理が含まれる。一時記憶メモリ105は、シーン参照画像データ生成部104により生成されたシーン参照画像データd4を一時的に記憶する。

【0092】

最適化処理部114は、図7に示すように、撮影情報データ処理部106、鑑賞画像参照データ生成部107、一時記憶メモリ108及び設定入力部109を有して構成されている。最適化処理部114は、本発明の請求項に記載の画像処理装置の鑑賞画像参照データ生成手段としての機能を有する。

【0093】

撮影情報データ処理部106は、ヘッダ情報処理部102から入力された撮影情報データd3に基づいて、撮影条件に応じた鑑賞画像参照データd5を生成するための生成条件を決定する。

【0094】

設定入力部109は、本画像処理装置115にて生成したデジタル画像データを出力する記憶デバイス110、出力デバイス111、表示デバイス112の種類に関する操作情報が入力されると、この操作情報を鑑賞画像参照データ生成部107に出力する。

【0095】

鑑賞画像参照データ生成部107は、一時記憶メモリ105からシーン参照画像データd4を読み出し、撮影情報データ処理部106で決定された鑑賞画像参照データd5の生成条件及び設定入力部109から入力された記憶デバイス110、出力デバイス111、表示デバイス112の種類に関する操作情報に基づき、出力先において最適な画像を得るために最適化処理を施して鑑賞画像参照データd5を生成し、操作情報とともに一時記憶メモリ108へ出力する。最適化処理には、例えば、出力先の色域への圧縮、16bitから8bitへの階調圧縮、出力画素数の低減、出力デバイスや表示デバイスの出力特性（LUT）への対応処理等が含まれる。更に、ノイズ抑制、鮮鋭化、カラーバランス調整、彩度調整、覆い焼き処理等の画像処理が含まれる。

【0096】

一時記憶メモリ108は、制御部116からの制御により鑑賞画像参照データ生成部107から入力された鑑賞画像参照データd5を設定入力部109からの操作情報に従い、記憶デバイス110、出力デバイス111、表示デバイス112の何れかに出力する。

【0097】

<画像処理装置115の動作>

図8は、画像処理装置115の各部が連携することにより実行される画像データ生成処理を示すフロー図である。以下、図を参照して画像処理装置115の動作について説明する。

【0098】

図3又は図6に示したデータ構造の記録メディアが装着されると、入力部101により、記録メディアに記録されたデジタル画像データファイルが入力される（ステップ21）。入力されたデジタル画像データは、ヘッダ情報解析部102によりその内容が解析され（ステップS22）、シーン参照生データd2（ステップS23）、撮像装置特性補正データd1（ステップS24）、撮影情報データd3（ステップS25）に分けられ、シーン参照生データd2及び撮像装置特性補正データd1は撮像装置特性補正処理部113へ、撮影情報データは最適化処理部114へ出力される。

【0099】

撮像装置特性補正データd1が撮像装置特性補正処理部113へ入力されると、装置特性補正処理部103aにより処理条件テーブル103bが参照され、シーン参照画像データd4を生成するための処理条件が決定される。シーン参照生データd2は、シーン参照画像データ生成部104により、この処理条件に基づいて撮像装置特性補正処理が施され（ステップS26）、シーン参照画像データd4が生成されて最適化処理部114に出力される（ステップS27）。

【0100】

撮影情報データd3が最適化処理部114へ入力されると、撮影情報データ処理部106により撮影情報データd3に基づいて撮影条件に応じた鑑賞画像参照

データd5を生成するための処理条件が決定される。撮像装置特性補正処理部113から入力されたシーン参照画像データd4は、鑑賞画像参照データ生成部107により撮影情報データ処理部106で決定された処理条件及び設定入力部109から入力された操作情報に基づいて出力先に応じた最適化処理が施され（ステップS28）、鑑賞画像参照データd5が生成されて、設定入力部109により設定されたデバイスに出力される（ステップS29）。

【0101】

なお、設定入力部109は、シーン参照画像データd4の出力を設定する機能を備え、設定入力部109によりシーン参照画像データd4の出力が設定されると、最適化処理部114による最適化処理を省略し、撮像装置特性補正処理部113により生成されたシーン参照画像データd4と、そのヘッダ領域に撮像装置特性補正データd1及び撮影情報データd3を添付したものをデータファイルとして作成し、記憶デバイス110に出力するようにしてもよい。

【0102】

図9は、図3で示したデータ構造のファイルが入力部101から入力された場合に、シーン参照画像データd4を生成して記憶デバイス110に出力する際の出力データ構造を示す図である。また、図10は、図6で示したデータ構造のファイルが入力部101から入力された場合に、シーン参照画像データd4を生成して記憶デバイス110に出力する際の出力データ構造を示す図である。これらの記憶デバイス110を表示デバイス、画像記録装置等の外部装置に装着することにより、シーン参照画像データd4、撮像装置特性補正データd1（及び撮影情報データd3）を外部装置に出力することができ、外部装置にて、自己の装置に応じた最適化処理を行うことができる。

【0103】

以上説明した様に、本発明の画像処理装置115によって、前記撮像装置21、22の出力するシーン参照生データd2から、シーン参照画像データd4を生成し、CRT、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ等の表示デバイス、及び銀塩印画紙、インクジェットペーパー、サーマルプリンタ用紙等のハードコピー画像生成用の用紙等、公知のあらゆる「記憶媒体」への出力用に、撮像画像情報の

情報損失を伴うことなく最適化された鑑賞画像参照データd5を作成することが出来る。また、シーン参照画像データd4を撮像装置特性補正データd1、撮影情報データd3と共に出力することもできるので、撮像装置21、22から出力されたデジタル画像データを撮像画像情報の情報損失を伴うことなく家庭や職場環境でのプリント出力用途に利用することが可能となる。

【0104】

〈画像記録装置201の構成〉

次に、本発明に係る画像記録装置の好ましい実施の形態について説明する。

図11は本発明に係る画像記録装置201の外観構成を示す斜視図である。この実施の形態における画像記録装置201は、表示デバイスであるCRTディスプレイモニタと、銀塩印画紙を出力メディアとして用いる出力デバイスとを備えた例である。

【0105】

画像記録装置201において、本体202の左側面にマガジン装填部203が設けられ、本体202内には出力メディアである銀塩印画紙に露光する露光処理部204と、露光された銀塩印画紙を現像処理して乾燥し、プリントを作成するプリント作成部205が備えられている。作成されたプリントは本体202の右側面に設けられたトレー206に排出される。さらに、本体202の内部には、露光処理部204の上方位置に制御部207が備えられている。

【0106】

また、本体202の上部には、CRT208が配置されている。このCRT208は、プリントを作成しようとする画像情報の画像を画面に表示する表示手段としての機能を有している。CRT208の左側に透過原稿読み込み装置であるところのフィルムスキャナ部209が配置され、右側に反射原稿入力装置210が配置されている。

【0107】

フィルムスキャナ部209や反射原稿入力装置210から読み込まれる原稿として写真感光材料がある。この写真感光材料としては、カラーネガフィルム、カラーリバーサルフィルム、白黒ネガフィルム、白黒リバーサルフィルム等が挙げ

られ、アナログカメラにより撮像した駒画像情報が記録される。フィルムスキャナ部209のフィルムスキャナは、この記録された駒画像情報をデジタル画像データに変換し、駒画像データとすることができます。又、写真感光材料が銀塩印画紙であるカラーペーパーの場合、反射原稿入力装置210のフラットヘッドスキャナで駒画像データに変換することができる。

【0108】

本体202の制御部207の配置位置には、画像読込部214が設けられている。画像読込部214はPCカード用アダプタ214a、FD（フロッピー（登録商標）ディスク）用アダプタ214bを備え、PCカード213aやFD（フロッピー（登録商標）ディスク）213bが差し込み可能になっている。PCカード213aは、デジタルカメラで撮像して複数の駒画像データが記憶されたメモリーを有する。FD213bは、例えばデジタルカメラで撮像された複数の駒画像データが記憶されている。

【0109】

CRT208の前方には、操作部211が配置され、この操作部211は情報入力手段212を備える。情報入力手段212は、例えばタッチパネル等で構成される。

【0110】

前記以外のこの発明に係る駒画像データを有する記録媒体としては、マルチメディアカード、メモリーステック、MDデータ、CD-ROM等が挙げられる。なお、操作部211、CRT208、フィルムスキャナ部209、反射原稿入力装置210、画像読込部214は、本体202に一体的に設けられて装置の構造となっているが、いずれか1つ以上を別体として設けてもよい。

【0111】

更に、本体202の制御部207の配置位置には、画像書込部215が設けられている。画像書込部215にはFD用アダプタ215a、MO用アダプタ215b、光ディスク用アダプタ215cが備えられ、FD216a、MO216b、光ディスク216cが差し込み可能になっており、画像情報を画像記録メディアに書き込むことができるようになっている。

【0112】

更に、制御部207は図示しない通信手段を備え、施設内の別のコンピュータやインターネット等を介した遠方のコンピュータから直接、撮像画像を表す画像データとプリント命令を受信し、所謂ネットワーク画像出力装置として機能することが可能になっている。

【0113】

〈画像記録装置201の内部構成〉

次に、画像記録装置201の内部構成について説明する。

図12は画像記録装置201の内部構成を示すブロック図である。

【0114】

画像記録装置201の制御部207は、CPU(Central Processing Unit)、記憶部等により構成される。CPUは、記憶部に記憶されている各種制御プログラムを読み出し、該制御プログラムに従って、画像記録装置201を構成する各部の動作を集中制御する。

【0115】

また、制御部207は、画像処理部270を有し、操作部211の情報入力手段212からの入力信号に基づいて、フィルムスキャナ部209や反射原稿入力装置210により原稿画像の読み込みを行わせて取得した画像データ、画像読込部214から読み込まれた画像データ、及び通信手段(入力)240(図13に図示)を介して外部機器より入力された画像データに画像処理を施す。また、画像処理部270において、画像処理された画像データに対して出力形態に応じた変換処理を施して、プリントP1、P2、P3として、或いはモニタ208、画像書込部215、通信手段(出力)241等により出力する。

【0116】

操作部211には、情報入力手段212が設けられている。情報入力手段212は、例えばタッチパネル等により構成されており、情報入力手段212の押下信号を入力信号として制御部207に出力する。また、操作部211は、キーボードやマウスを備えて構成するようにしてもよい。

【0117】

フィルムスキャナ部209は、アナログカメラにより撮像されたネガフィルムを現像して得られる現像済のネガフィルムNからの駒画像データを読み込み、反射原稿入力装置210からは駒画像を銀塩印画紙であるカラーぺーパーに焼き付けて現像処理したプリントPからの駒画像データを読み込む。

【0118】

画像読込部214は、デジタルカメラにより撮像して記憶されたPCカード213aやFD213bの駒画像データを読み出して転送する機能を有する。即ち、画像読込部214は、画像転送手段230としてPCカード用アダプタ、FD用アダプタ等を備え、PCカード用アダプタ214aに装着されたPCカード213aや、FD用アダプタ214bに装着されたFD213bに記録された駒画像データを読み取り、制御部207へ転送する。PCカード用アダプタ214aとしては、例えばPCカードリーダやPCカードスロット等が用いられる。

【0119】

データ蓄積手段271は、画像情報とそれに対応する注文情報（どの駒の画像から何枚プリントを作成するかの情報、プリントサイズの情報等）とを記憶し順次蓄積する。

【0120】

テンプレート記憶手段272は、サンプル識別情報D1、D2、D3に対応してサンプル画像データ（背景画像やイラスト画像等を示すデータ）を記憶すると共に、該サンプル画像データとの合成領域を設定するテンプレートのデータを少なくとも1つ記憶する。ここで、オペレータの操作（このオペレータの操作は、クライアントの指示に基づく）によりテンプレート記憶手段272に予め記憶された複数のテンプレートから所定のテンプレートが選択されると、制御部207は、駒画像情報と当該選択されたテンプレートとを合成し、次いで、オペレータの操作（このオペレータの操作は、クライアントの指示に基づく）によりサンプル識別情報D1、D2、D3が指定されると、当該指定されたサンプル識別情報D1、D2、D3に基づいてサンプル画像データを選択し、当該選択してサンプル画像データと、クライアントにより注文された画像データ及び／又は文字データとを合成して、結果としてクライアントが所望するサンプル画像データに基づ

くプリントを作成する。このテンプレートによる合成は、周知のクロマキー法によって行なわれる。

【0121】

なお、サンプル識別情報は、サンプル識別情報D1、D2、D3の3種類に限らず、3種類よりも多くても、また、少なくともよい。

また、プリントのサンプルを指定するサンプル識別情報D1、D2、D3は、操作部211から入力される様に構成されているが、サンプル識別情報D1、D2、D3が、プリントのサンプル、又は注文シートに記録されているから、OCR等の読み取り手段により読み取ることができる。あるいはオペレータがキーボードから入力することもできる。

【0122】

このようにプリントのサンプルを指定するサンプル識別情報D1に対応してサンプル画像データを記録しておき、プリントのサンプルを指定するサンプル識別情報D1を入力し、この入力されるサンプル識別情報D1に基づきサンプル画像データを選択し、この選択されたサンプル画像データと、注文に基づく画像データ及び／又は文字データとを合成し、指定によるサンプルに基づくプリントを作成するため、種々の実物大のサンプルをユーザが実際に手にしてプリントの注文ができ、幅広いユーザの多様な要求に応じることができる。

【0123】

また、第1のサンプルを指定する第1のサンプル識別情報D2と第1のサンプルの画像データを記憶し、又第2のサンプルを指定する第2のサンプル識別情報D3と第2のサンプルの画像データを記憶し、指定される第1及び第2のサンプル識別情報D2、D3とに基づいて選択されたサンプル画像データと、注文に基づく画像データ及び／又は文字データとを合成し、指定によるサンプルに基づくプリントを作成するため、さらに多種多様の画像を合成することができ、より一層幅広いユーザの多様な要求に応じたプリントを作成することができる。

【0124】

露光処理部204は、画像処理部270で画像データを画像処理して生成された出力用画像データに応じて感光材料に画像の露光を行い、この感光材料をプリ

ント作成部205に送る。プリント作成部205は、露光された感光材料を現像処理して乾燥し、プリントP1、P2、P3を作成する。プリントP1はサービスサイズ、ハイビジョンサイズ、パノラマサイズ等であり、プリントP2はA4サイズ、プリントP3は名刺サイズのプリントである。

なお、プリントサイズは、プリントP1、P2、P3に限らず、他のサイズのプリントであってもよい。

【0125】

モニタ208は、CRTやLCD等により構成され、制御部207から入力される画像情報を表示する。

【0126】

画像書込部215は、画像搬送部231としてFD用アダプタ215a、MO用アダプタ215b、光ディスク用アダプタ215cが備えられ、FD216a、MO216b、光ディスク216cが差し込み可能になっており、画像データを画像記録メディアに書き込むことができるようになっている。

【0127】

更に、画像処理部270は、通信手段（入力）240（図13に図示）を用いて、施設内の別のコンピュータやインターネット等を介した遠方のコンピュータから直接、撮像画像を表す画像データとプリント等の作業命令を受信し、遠隔操作で画像処理を実施したりプリントを作成することも可能になっている。

【0128】

また、画像処理部270は、通信手段241（出力）（図13に図示）を用いて、本発明の画像処理を施した後の撮影画像を表す画像データと付帯するオーディオ情報を、施設内の別のコンピュータやインターネット等を介した遠方のコンピュータに対して送付することも可能になっている。

【0129】

このように画像記録装置201は、各種デジタルメディアの画像、及び画像原稿を分割測光して得られた画像情報を取り込む入力手段と、この入力手段から取り入れた入力画像の画像情報を「出力画像の大きさ」と「出力画像における主要被写体の大きさ」という情報を取得又は推定して出力メディア上で画像を観察す

る際に好ましい印象を与える画像となるように処理を行なう画像処理手段と、処理済の画像を表示、又はプリント出力、あるいは画像記録メディアに書き込む画像出力手段、及び通信回線を介して施設内の別のコンピュータやインターネット等を介した遠方のコンピュータに対して画像データと付帯するオーダー情報を送信する通信手段（出力）とを有する。

【0130】

〈画像処理部270の構成〉

図13は、本発明に係る画像処理部270の機能的構成を示すブロック図である。フィルムスキャナ部209から入力された画像データは、フィルムスキャンデータ処理部702において、フィルムスキャナ部固有の校正操作・ネガ原稿の場合のネガポジ反転、ゴミキズ除去、グレーバランス調整、コントラスト調整、粒状ノイズ除去、鮮鋭化強調などが施され、画像調整処理部701に送られる。又、フィルムサイズ、ネガポジ種別、フィルムに光学的或いは磁気的に記録された主要被写体に関する情報、撮影条件に関する情報（例えばAPSの記載情報内容）などが、併せて画像調整処理部701に出力される。

【0131】

反射原稿入力装置210から入力された画像データは、反射原稿スキャンデータ処理部703において、反射原稿入力装置固有の校正操作、ネガ原稿の場合のネガポジ反転、ゴミキズ除去、グレーバランス調整、コントラスト調整、ノイズ除去、鮮鋭化強調などが施され、画像調整処理部701に出力される。

【0132】

画像転送手段230及び通信手段（入力）240から入力された画像データは、画像データ書式解読処理部704において、そのデータのデータ書式に従い必要に応じて圧縮符号の復元・色データの表現方法の変換等を行ない、画像処理部270内の演算に適したデータ形式に変換されて画像調整処理部701に出力される。また、画像データ書式解読処理部704は、本発明に係る撮像装置21、22による形式の画像データが画像転送手段230及び通信手段（入力）240から入力されたか否かを判別し、入力された画像データをヘッダ情報解析部302に出力する。ヘッダ情報解析部302においては、入力された画像データから

撮像装置特性補正データ d 1 及び撮影情報データ d 3 が解析される。

【0133】

ここで、画像転送手段 230 及び通信手段（入力）240 は、本発明の請求項に記載の画像記録装置の入力手段としての機能を有する。

【0134】

出力画像の大きさについての指定は操作部 211 から入力されるが、この他に通信手段（入力）240 に送信された出力画像の大きさについての指定や、画像転送手段 230 により取得された画像データのヘッダ情報・タグ情報に埋め込まれた出力画像の大きさについての指定があった場合には、画像データ書式解読処理部 704 が該情報を検出し、画像調整処理部 701 へ転送する。

【0135】

ヘッダ情報解析部 302 により解析された撮像装置特性補正データ d 1 は、装置特性補正処理部 303a に出力され、処理条件テーブル 303b に基づき、画像処理条件が決定される。決定された画像処理条件は、シーン参照画像データ生成部 304 において、画像データに対し適用され、シーン参照画像データ d 4 が生成される。シーン参照画像データ生成部 304 は、本発明の請求項に記載の画像記録装置のシーン参照画像データ生成手段としての機能を有する。

【0136】

ヘッダ情報解析部 302 により解析された撮影情報データ d 3 は、撮影情報データ処理部 306 に出力され、鑑賞画像参照データ d 5 の生成に関わる画像処理条件が決定される。

操作部 211 及び制御部 207 からの指令に基づき、画像調整処理部 701 は、出力先のデバイス及び出力メディアに適合された鑑賞画像参照データ d 5 を作成するための画像処理条件を、鑑賞画像参照データ生成部 307 へと転送する。

【0137】

鑑賞画像参照データ生成部 307 は、撮影情報データ処理部 306 で作成された画像処理条件及び画像調整処理部 701 から送信された画像処理条件に基づき、シーン参照画像データ d 4 から鑑賞画像参照データ d 5 を生成する。鑑賞画像参照データ生成部 307 は、本発明の請求項に記載の画像記録装置の鑑賞画像参

照データ生成手段としての機能を有する。

【0138】

画像調整処理部701では、テンプレート処理が必要な場合にはテンプレート記憶手段272から所定の画像データ（テンプレート）を呼び出す。テンプレート処理部705に画像データを転送し、テンプレートと合成しテンプレート処理後の画像データを再び受け取る。又、画像調整処理部701では、操作部211又は制御部207の指令に基づき、フィルムスキャナ部209、反射原稿入力装置210、画像転送手段230、通信手段（入力）240、テンプレート処理部705から受け取った画像データに対して、後述する方法で出力メディア上で画像を観察する際に好ましい印象を与える画像となるように画像処理を行ない出力用のデジタル画像データを生成し、CRT固有処理部706、プリンタ固有処理部（1）707、画像データ書式作成処理部709、データ蓄積手段271へ送出する。画像調整処理部701は、本発明の請求項に記載の画像記録装置の画像形成手段としての機能を有する。

【0139】

CRT固有処理部706では、画像調整処理部701から受け取った画像データに対して、必要に応じて画素数変更やカラーマッチング等の処理を行ない、制御情報等表示が必要な情報と合成した表示用の画像データをCRT208に送出する。プリンタ固有処理部（1）707では、必要に応じてプリンタ固有の校正処理、カラーマッチング、画素数変更等を行ない、露光処理部に画像データを送出する。本発明の画像記録装置201に、さらに大判インクジェットプリンタなど、外部プリンタ装置251を接続する場合には、接続するプリンタ装置ごとにプリンタ固有処理部（2）708を設け、適正なプリンタ固有の校正処理、カラーマッチング、画素数変更等を行なうようにする。

【0140】

画像データ書式作成処理部709においては、画像調整処理部701から受け取った画像データに対して、必要に応じてJPEG、TIFF、Exif等に代表される各種の汎用画像フォーマットへの変換を行ない、画像搬送部231や通信手段（出力）241へ画像データを転送する。

【0141】

なお、鑑賞画像参照データ生成部307において作成される画像データは、上記C R T固有処理部706、プリンタ固有処理部(1)707、プリンタ固有処理部(2)708、画像データ書式作成処理部709における処理を前提としたものであり、画像データ書式作成処理部709においては、鑑賞画像参照データd5の書式に基づき、C R T用、露光出力部用、外部プリンタ用、通信手段(出力)用等、最適化した画像データであることを示すステータスファイルを添付した上で、個々に画像搬送部に送信され、保存することが可能である。

【0142】

以上の、フィルムスキャンデータ処理部702、反射原稿スキャンデータ処理部703、画像データ書式解読処理部704、画像調整処理701、C R T固有処理部706、プリンタ固有処理部(1)707、プリンタ固有処理部(2)708、画像データ書式作成処理部709、という区分は、画像処理部270の機能の理解を助けるために設けた区分であり、必ずしも物理的に独立したデバイスとして実現される必要はなく、たとえば单一のC P Uにおけるソフトウェア処理の種類の区分として実現されてもよい。

【0143】

また、ヘッダ情報解析部302、装置特性補正処理部303a、撮影情報データ処理部306、シーン参照画像データ生成部304、鑑賞画像参照データ生成部307、という区分は、画像処理部270における本発明の機能の理解を助けるために設けた区分であり、必ずしも物理的に独立したデバイスとして実現される必要はなく、たとえば单一のC P Uにおけるソフトウェア処理の種類の区分として実現されてもよい。

【0144】

<画像処理部270の動作>

図14は、画像処理部270の各部が連携することにより実行される画像データ形成処理を示すフロー図である。以下、図を参照して画像処理部270各部の動作について説明する。

【0145】

画像転送手段230又は通信手段（入力）240から画像処理部270にデータが入力され（ステップS31）、画像データ書式解読処理部704により当該入力データが上述した撮像装置21又は22によるデジタル画像データファイルであると判別されると（ステップS32）、入力されたデジタル画像データファイルはヘッダ情報解析部302によりその内容が解析され（ステップS33）、シーン参照生データd2（ステップS34）、撮像装置特性補正データd1（ステップS35）、撮影情報データd3（ステップS36）に分けられる。

【0146】

撮像装置特性補正データd1は、装置特性補正処理部303aに出力され、装置特性補正処理部303aによる処理条件テーブル303bの参照によりシーン参照画像データd4を生成するための処理条件が決定される。シーン参照生データd2は、シーン参照画像データ生成部304に出力され、装置特性補正処理部303aで決定された処理条件に基づいて撮像装置特性補正処理が施され（ステップS37）、シーン参照画像データd4が生成されて鑑賞画像データ生成部307に出力される（ステップS38）。

【0147】

撮影情報データd3は、撮影情報データ処理部306に出力され、撮影情報データ処理部306により撮影情報データd3に基づいて撮影条件に応じた鑑賞画像参照データd5を生成するための処理条件が決定される。また、操作部211及び制御部207からの指令に基づき、画像調整処理部701において、出力デバイス及び出力メディアに適合された鑑賞画像参照データd5を作成するための画像処理条件が決定される。シーン参照画像データ生成部304から入力されたシーン参照画像データd4は、鑑賞画像参照データ生成部307により撮影情報データ処理部306により決定された処理条件及び画像調整処理部701により決定された画像処理条件に基づいて最適化処理が施され（ステップS39）、鑑賞画像参照データd5が生成されて出力先に応じてCRT固有処理部706、プリンタ固有処理部707、プリンタ固有処理部708、画像データ書式作成処理部709の何れかの処理部に出力される（ステップS40）。鑑賞画像参照データd5は、出力された処理部において、出力先に応じた固有の処理が施され（ス

ステップS41)、操作部211により指定された出力先から出力される(ステップS42)。

【0148】

以上説明した様に、本発明の画像記録装置201によれば、撮像装置21、22が出力したシーン参照生データd2から、撮像画像情報の情報損失を伴うことなく最適化された鑑賞画像参照データd5を生成し、CRT、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ等の表示デバイス、及び銀塩印画紙、インクジェットペーパー、サーマルプリンタ用紙等のハードコピー画像生成用の用紙等の出力媒体上に、迅速に鑑賞画像を形成することができる。

【0149】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明の撮像装置によれば、階調変換・鮮銳性強調・彩度強調のような画像鑑賞時の効果を向上する為に意図的にデータ内容を改変する画像処理や、撮像素子固有の分光感度に基づく各色チャンネルの信号強度を前述のRIMM RGBやsRGB等の標準化された色空間にマッピングする処理の省略された、被写体に忠実な情報を記録した撮像装置直接の生出力信号であるシーン参照生データと、撮像素子固有の分光感度特性かRIMM RGBのような特定の標準色空間に変換する時に使用すべきマトリックス係数が記載された撮像装置特性補正処理を施す際に十分なデータとを出力するようにし、シーン参照画像データへの撮像装置内による変換処理を省くことにより、撮像装置の処理負荷や消費電力を低減させ、処理(撮影)能力の向上や、バッテリー駆動時の処理(撮影)枚数の増加を可能にする。

【0150】

また、本発明の画像処理装置によれば、前記撮像装置の出力するシーン参照生データから、シーン参照画像データを生成し、CRT、液晶ディスプレイ、スマートディスプレイ等の表示デバイス、及び銀塩印画紙、インクジェットペーパー、サーマルプリンタ用紙等のハードコピー画像生成用の用紙等、公知のあらゆる「記憶媒体」への出力用に、撮像画像情報の情報損失を伴うことなく最適化された鑑賞画像参照データを作成することが出来る。

【0151】

本発明の画像記録装置によれば、前記撮像装置の出力するシーン参照生データから、シーン参照画像データを生成し、CRT、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ等の表示デバイスや、銀塩印画紙、インクジェットペーパー、サーマルプリンタ用紙等のハードコピー画像生成用の用紙等の出力媒体上に、撮像画像情報の情報損失を伴うことなく最適化された鑑賞画像参照データを保持したまま、迅速に鑑賞画像を形成することが達成される。

【0152】

また、予想外であったが、本発明を適用したデジタルカメラからの取得画像データから、本発明の画像処理装置により銀塩プリントの作成を試みた結果、ハイライト側の飛びやシャドー側の潰れを著しく抑制出来、銀塩プリントの画質を大幅に向上しうることがわかった。

【0153】

さらに驚くべきことに、フィルムスキャナに本発明を適用し、本発明の画像処理装置により銀塩プリントの作成を試みた結果、ハイライト側の飛びやシャドー側の潰れ以外にも、フィルムに起因する粒状ノイズを効果的に抑制することに効果があることもわかった。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る撮像装置2.1の機能的構成を示すブロック図である。

【図2】

図1の制御部1.1により実行されるシーン参照生データ保存処理Aを示すフローチャートである。

【図3】

図2のステップS6で記憶デバイス9の記録メディアに記録されるデジタル画像データのデータ構造を示す図である。

【図4】

本発明に係る撮像装置2.2の機能的構成を示すブロック図である。

【図5】

図4の制御部11により実行されるシーン参照生データ保存処理Bを示すフローチャートである。

【図6】

図5のステップS17で記憶デバイス9の記録メディアに記録されるデジタル画像データのデータ構造を示す図である。

【図7】

本発明に係る画像処理装置115の機能的構成を示すブロック図である。

【図8】

図7の画像処理装置115の各部が連携することにより実行される画像データ生成処理を示すフロー図である。

【図9】

図7の画像処理装置115において、図3のデータ構造のファイルが入力部101から入力された場合に、シーン参照画像データd4を生成して記憶デバイス110に出力する際の出力データ構造を示す図である。

【図10】

図7の画像処理装置115において、図6のデータ構造のファイルが入力部101から入力された場合に、シーン参照画像データd4を生成して記憶デバイス110に出力する際の出力データ構造を示す図である。

【図11】

本発明に係る画像記録装置201の外観斜視図である。

【図12】

図11の画像記録装置201の内部構成を示す図である。

【図13】

図12の画像処理部270の機能的構成を示すブロック図である。

【図14】

図11の画像記録装置201の各部が連携することにより実行される画像データ形成処理を示すフロー図である。

【符号の説明】

1 レンズ

- 2 絞り
- 3 C C D
- 4 アナログ処理回路
- 5 A／D変換器
- 6 一時記憶メモリ
- 7 画像処理部
- 8 ヘッダ情報処理部
- 9 記憶デバイス
- 10 C C D駆動回路
- 11 制御部
- 12 撮影情報データ処理部
- 13 装置特性補正情報処理部
- 14 操作部
- 15 表示部
- 16 ストロボ駆動回路
- 17 ストロボ
- 18 焦点距離調整回路
- 19 自動焦点駆動回路
- 20 モータ
- 21 撮像装置
- 22 撮像装置
- 101 入力部
- 102 ヘッダ情報解析部
- 103 a 装置特性補正処理部
- 103 b 処理条件テーブル
- 104 シーン参照画像データ生成部
- 105 一時記憶メモリ
- 106 撮影情報データ処理部
- 107 鑑賞画像参照データ生成部

- 108 一時記憶メモリ
- 109 設定入力部
- 110 記憶デバイス
- 111 出力デバイス
- 112 表示デバイス
- 113 撮像装置特性補正処理部
- 114 最適化処理部
- 115 画像処理装置
- 201 画像記録装置
- 202 本体
- 203 マガジン装填部
- 204 露光処理部
- 205 プリント作成部
- 206 トレー
- 207 制御部
- 208 C R T
- 209 フィルムスキヤナ部
- 210 反射原稿入力装置
- 211 操作部
 - 212 情報入力手段
 - 213 a P C カード
 - 213 b F D
- 214 画像読込部
 - 214 a P C カード用アダプタ
 - 214 b F D用アダプタ
- 215 画像書込部
 - 215 a F D用アダプタ
 - 215 b M O用アダプタ
 - 215 c 光ディスク用アダプタ

216a FD
 216b MO
 216c 光ディスク
 230 画像転送手段
 231 画像搬送部
 240 通信手段（入力）
 241 通信手段（出力）
 251 外部プリンタ
 270 画像処理部
 701 画像調整処理部
 702 フィルムスキャンデータ処理部
 703 反射原稿スキャンデータ処理部
 704 画像データ書式解読処理部
 705 テンプレート処理部
 706 CRT固有処理部
 707 プリンタ固有処理部1
 708 プリンタ固有処理部2
 709 画像データ書式作成処理部
 710 ヘッダ情報解析部
 711a 装置特性補正処理部
 712b 処理条件テーブル
 713 シーン参照画像データ生成部
 714 撮影情報データ処理部
 715 鑑賞画像参照データ生成部
 271 データ蓄積手段
 272 テンプレート記憶手段
 d1 撮像装置特性補正データ
 d2 シーン参照生データ
 d3 撮影情報データ

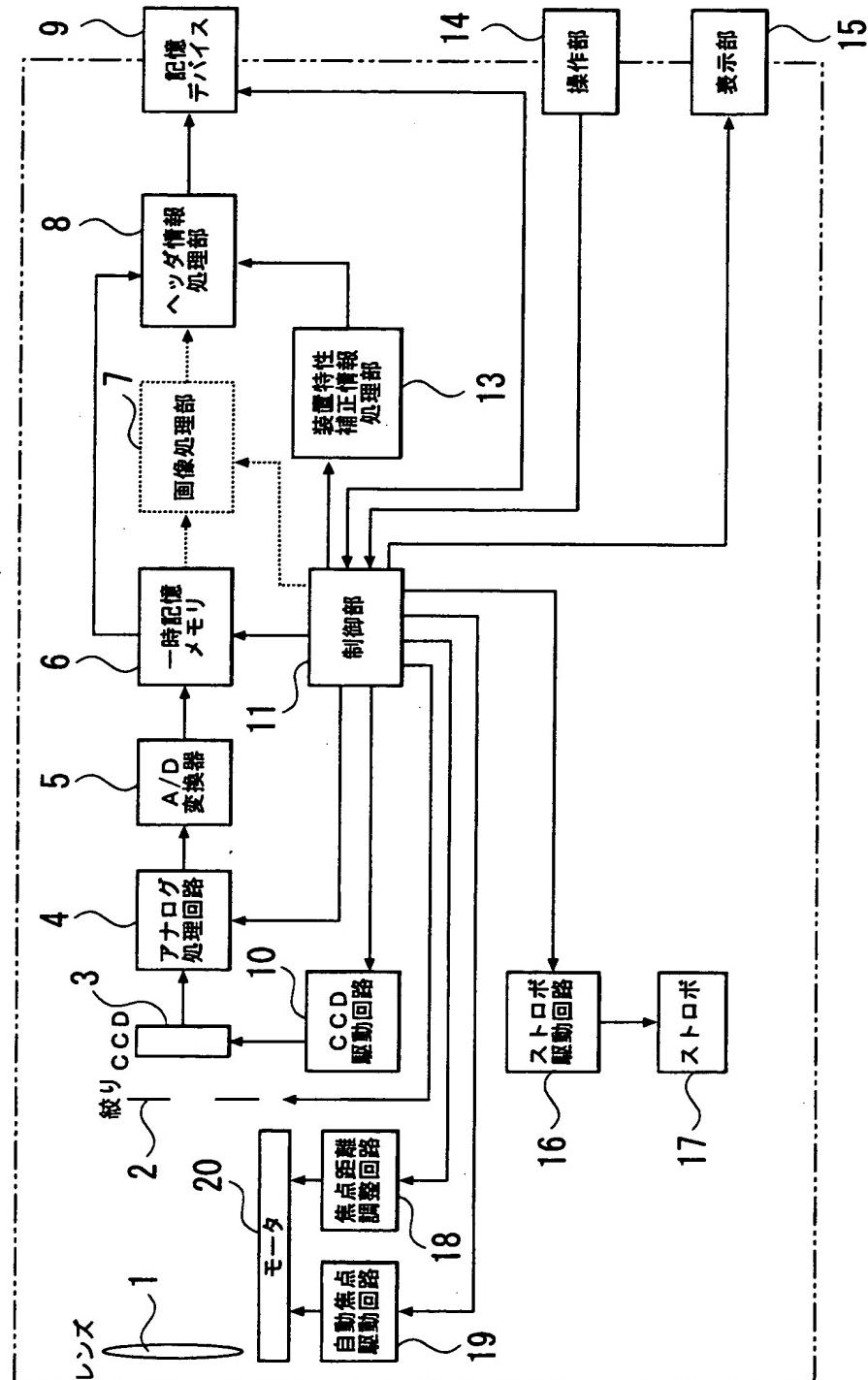
d 4 シーン参照画像データ

d 5 鑑賞画像参照データ

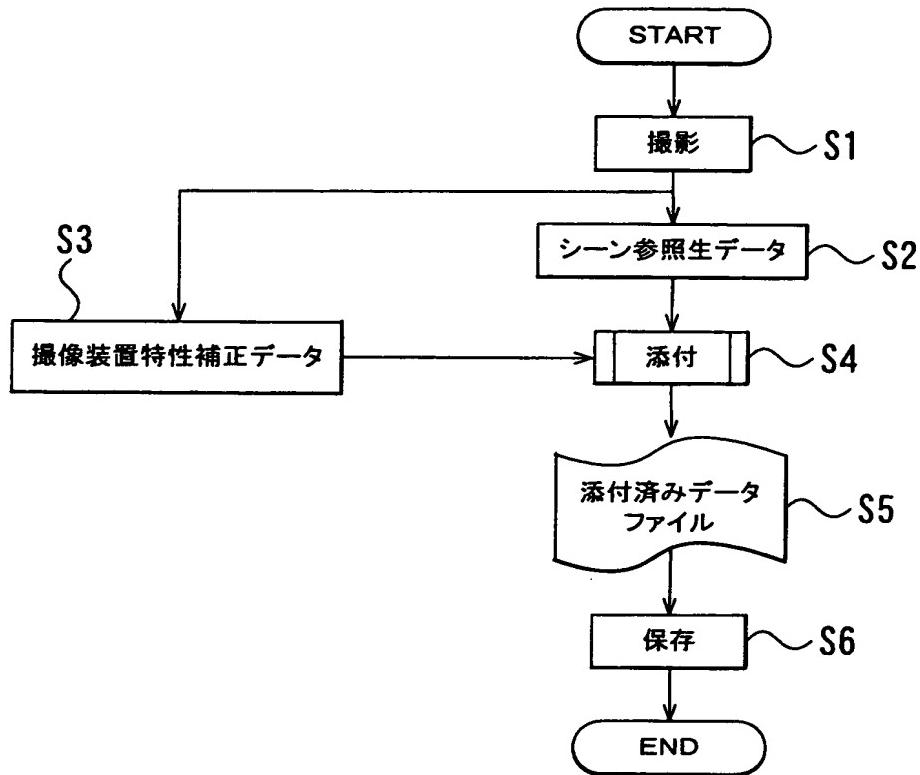
【書類名】 図面

【図1】

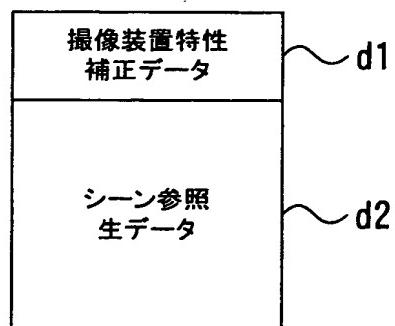
21



【図2】

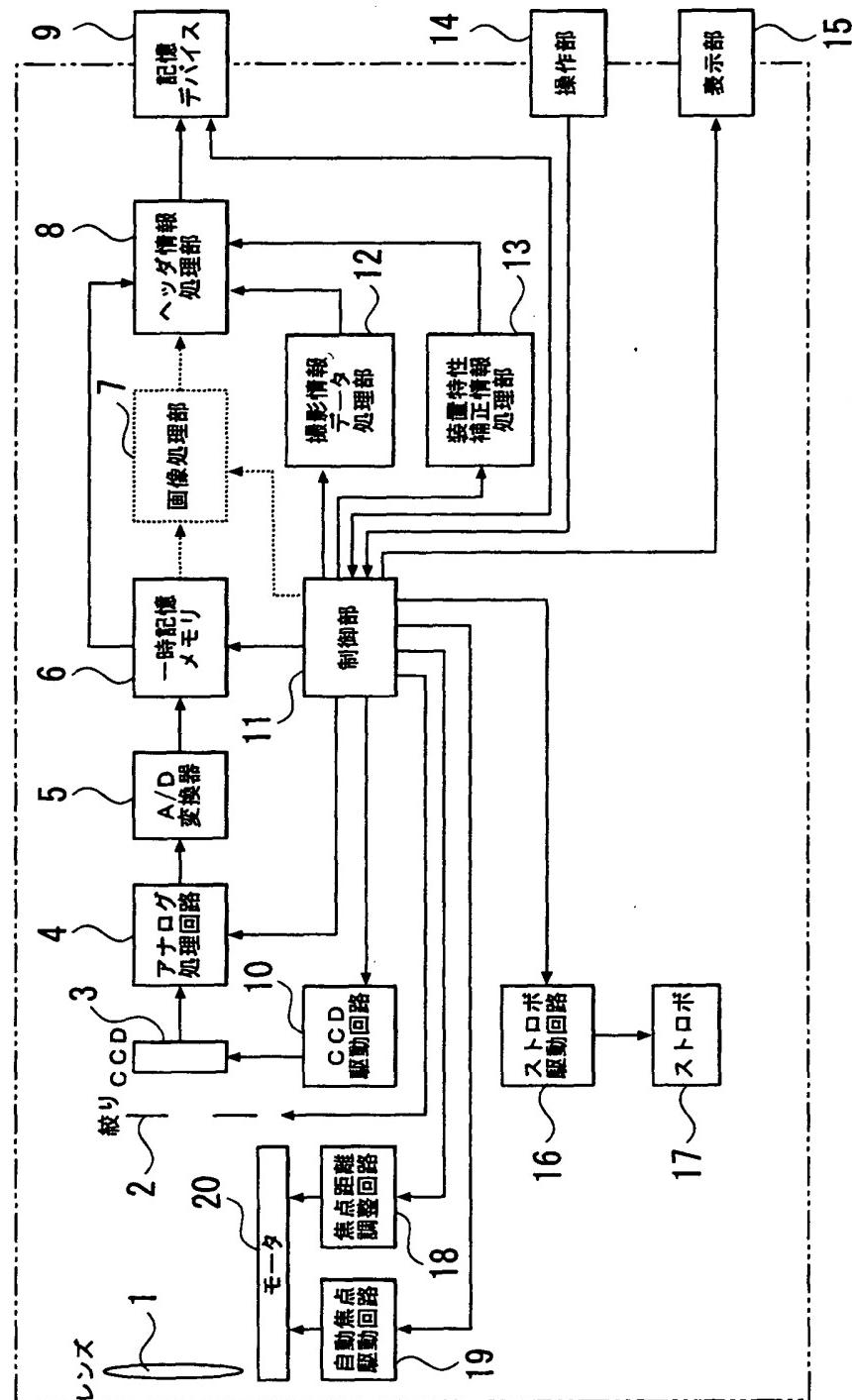


【図3】

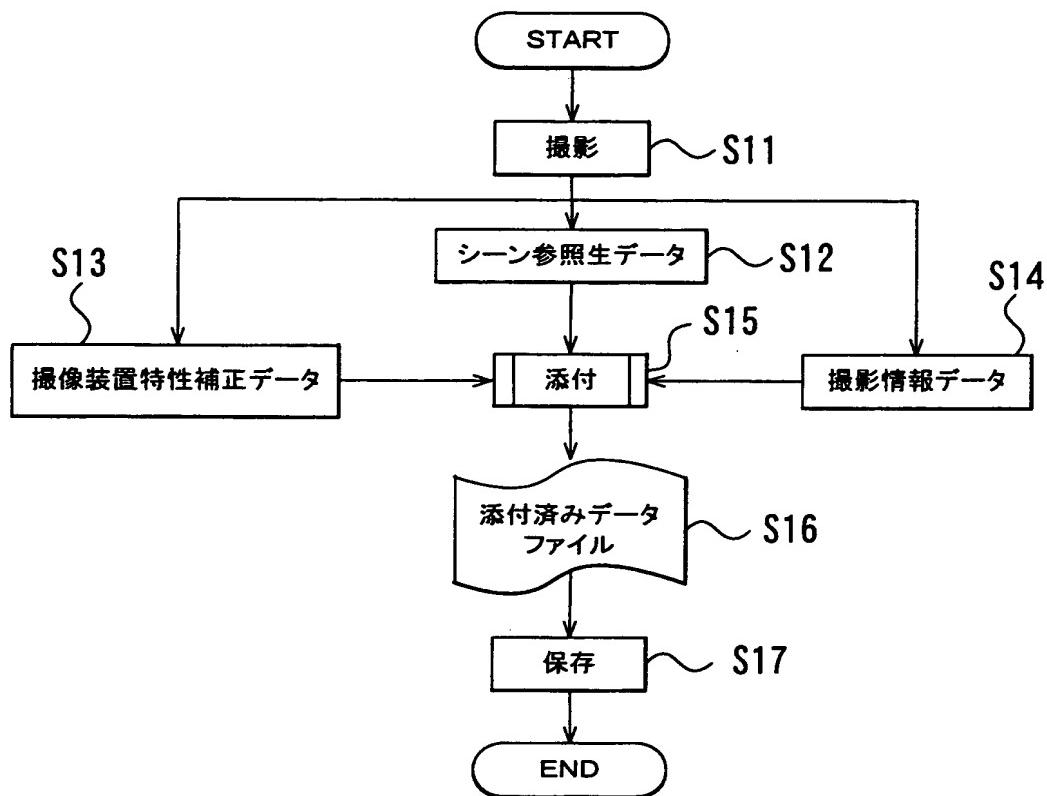


【図4】

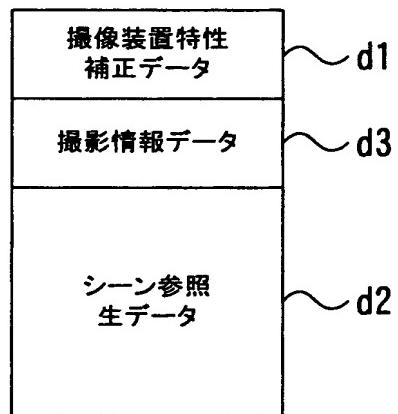
22



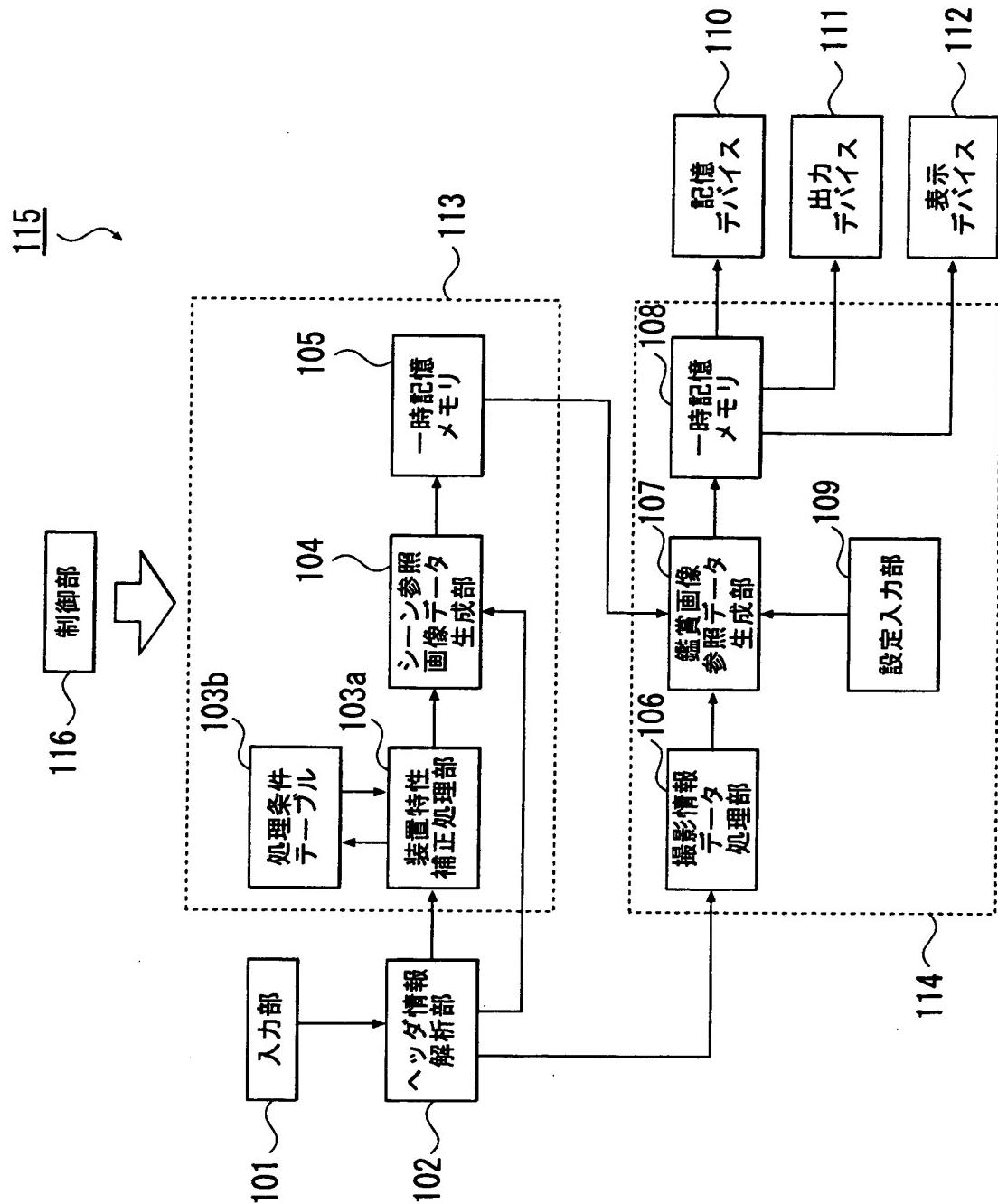
【図5】



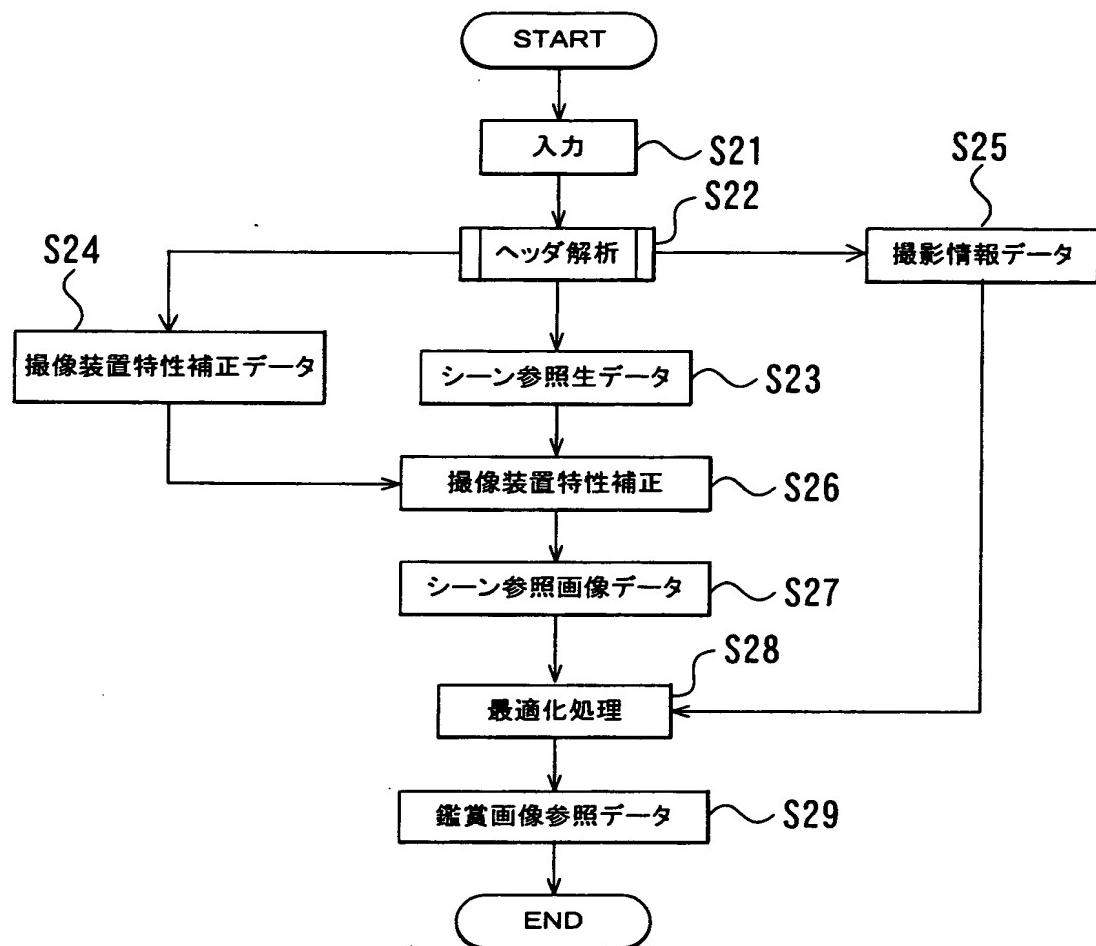
【図6】



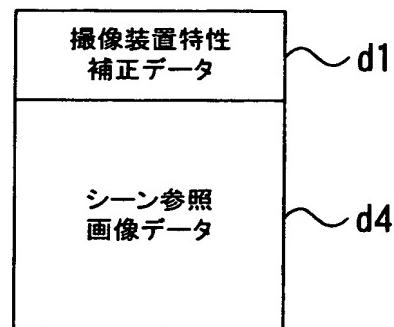
【図7】



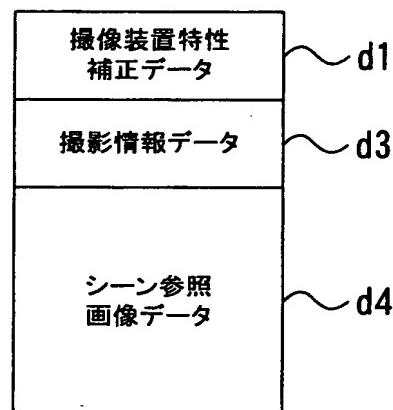
【図8】



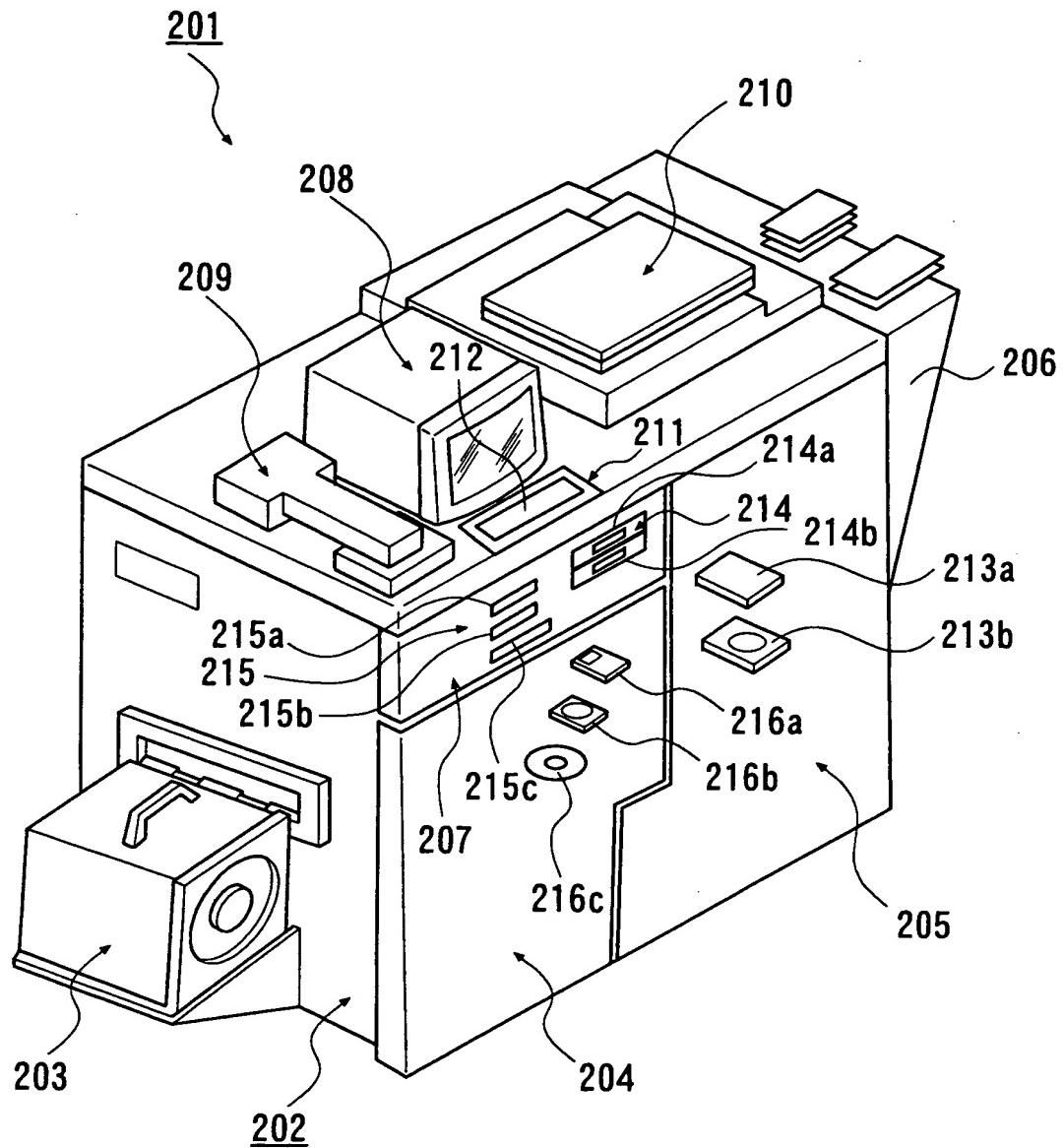
【図9】



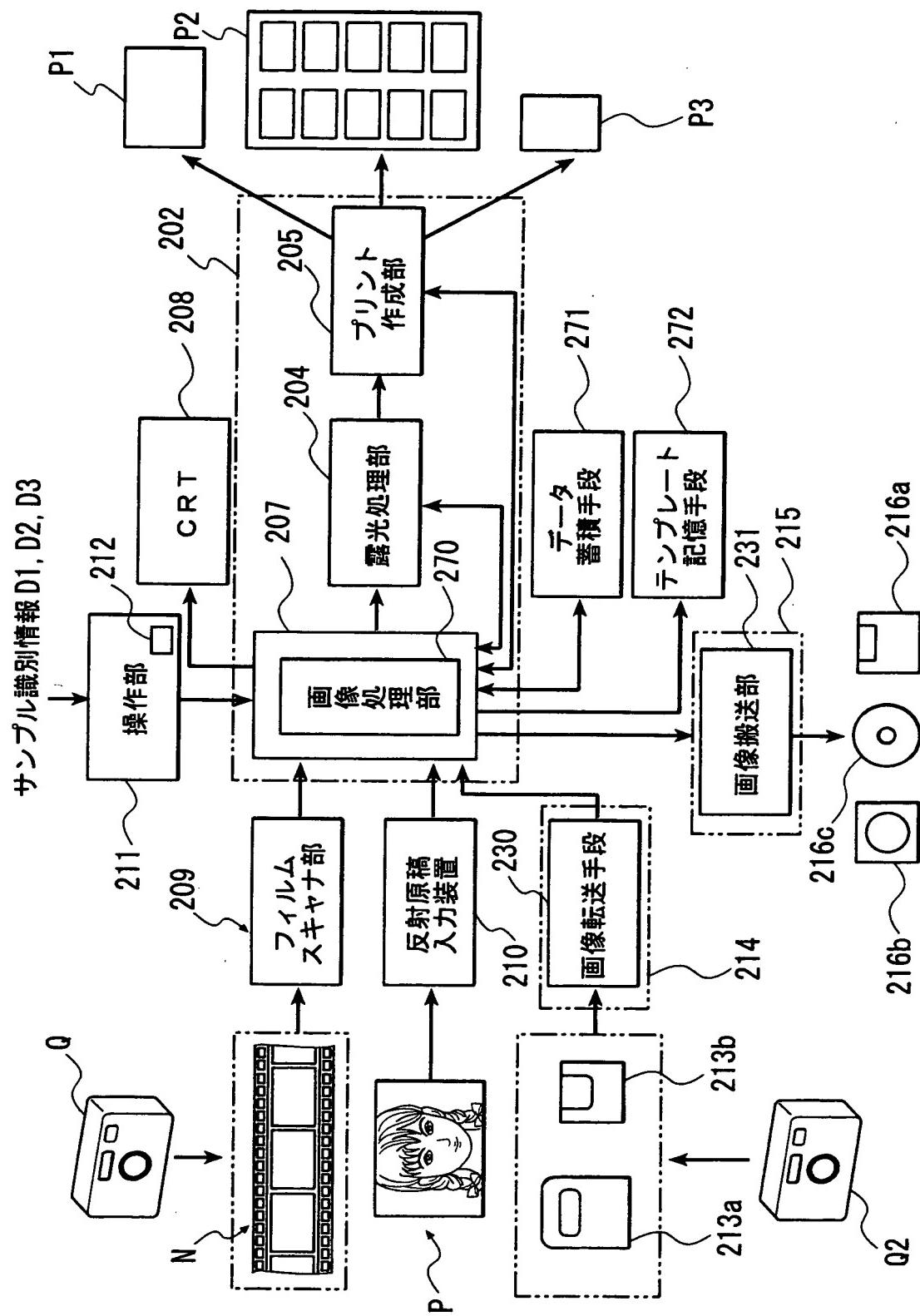
【図10】



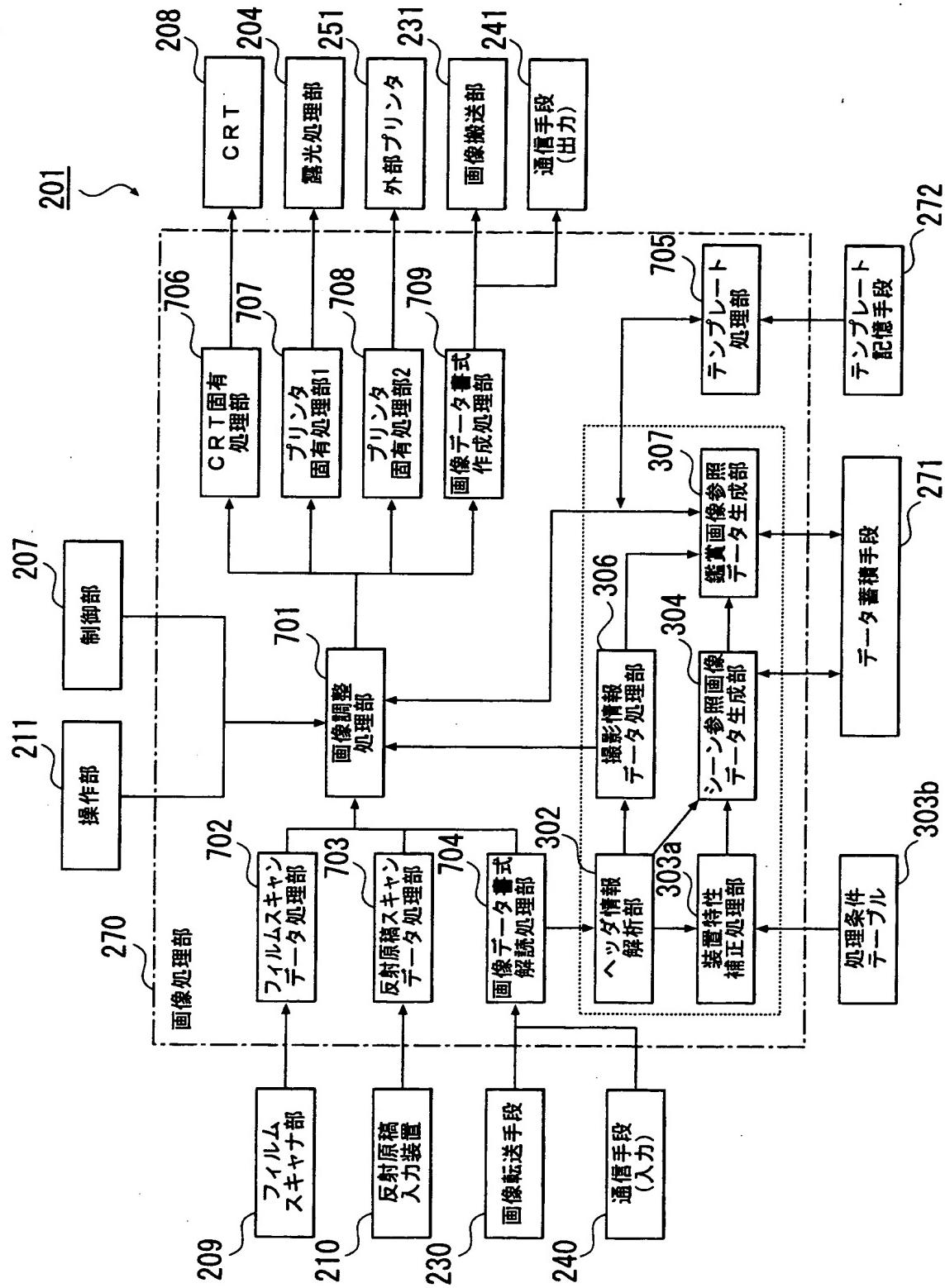
【図11】



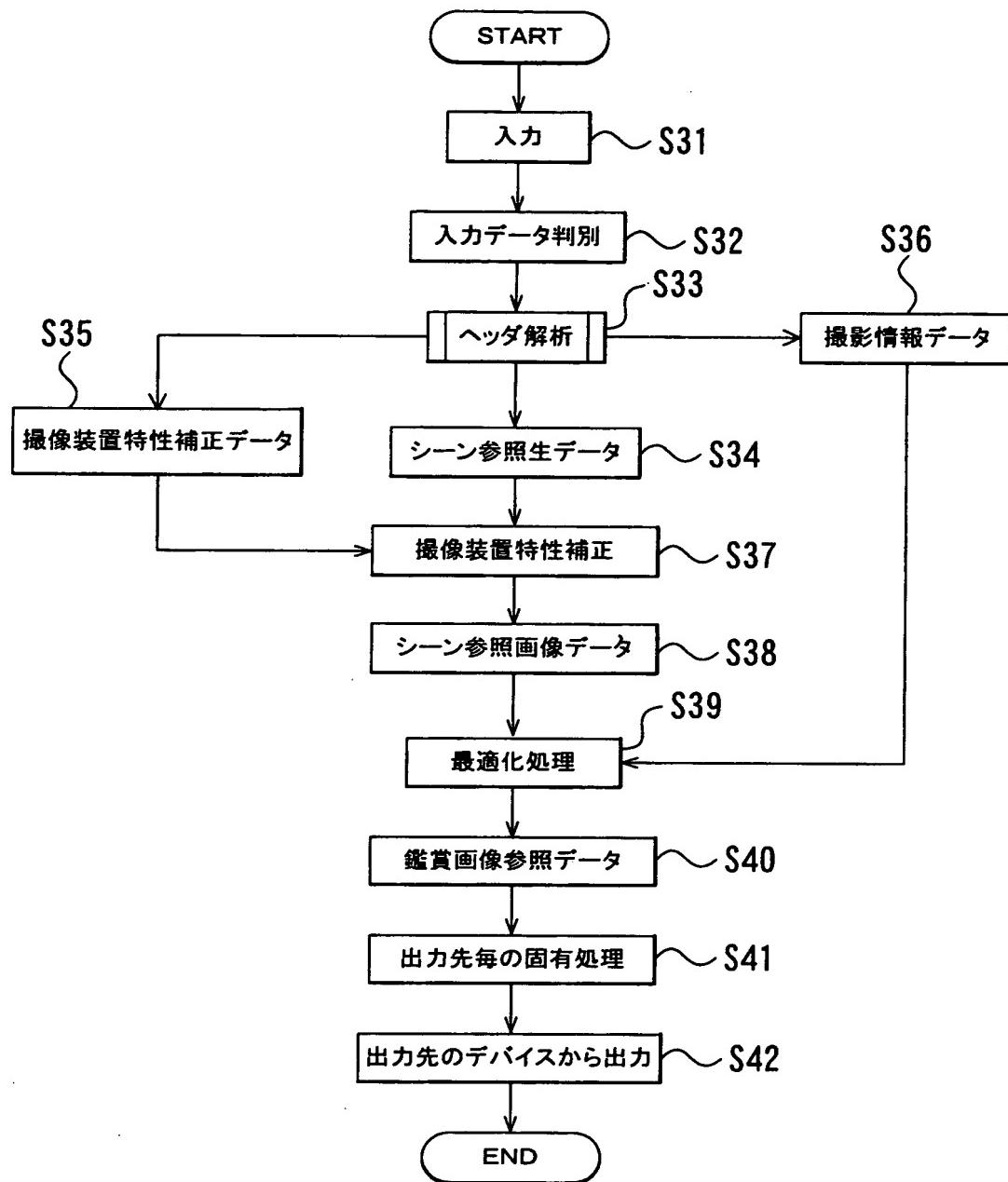
【図12】



【図13】



【図14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 撮像画像情報の情報損失を伴うことなく、汎用的な方法で記録する撮像装置及びそれを用いる画像処理装置、画像記録装置を提供する。

【解決手段】 本発明に係る撮像装置21によれば、制御部11は、操作部14によりシーン参照生データの出力が指定されると、撮影時におけるアナログ処理部4における信号増幅やノイズの低減処理や画像処理部7における処理を省略し、記憶デバイス9の記録メディアに、撮像装置特性補正データをヘッダ情報として書き込むとともに、撮影されたデジタル画像データをシーン参照生データとして記録する。画像処理装置、画像記録装置においては、撮像装置21から出力されたシーン参照生データに対して撮像装置特性補正データに基づいて撮像装置特性補正処理を施してシーン参照画像データを生成し、更にシーン参照画像データに対して最適化処理を施して鑑賞画像参照データを生成する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000001270]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号
氏 名 □二力株式会社